Zeitschrift für Gesundheitstechnik und Städtehygiene

Hygiene-Verlag Deleiter, Dresden-A. 16, Postsch.-Konto Dresden 9499 · Jährl. Bezugspreis: Ausg. A 30 RM, Ausg. B 24 RM

24. Jahrgang ZGS, Heft 3/4, Ausgabe A März April 1932

Dem Gedenken Robert Kochs

Von Professor Dr. **R. Hilgermann**, Direktor des Hygienischen Instituts in Landsberg (Warthe).

Am 50jährigen Gedenktage der Entdeckung des Tuberkelbazillus durch Robert Koch sei kurz sein Lebenswerk umrissen.

Noch niemals ist eine naturwissenschaftliche Entdeckung so segensreich für die gesamte Menschheit geworden, wie die Begründung der Lehre von den Parasiten, die von Robert Koch und seinen Schülern geschaffene bakteriologische Wissenschaft. Wohl können auch andere Zweige der deutschen Medizin, wie die Hygiene, die Chirurgie, stolz auf ihre schnellen Fortschritte und ihre Entwicklung sein, die Möglichkeit zu ihrer Entfaltung verdanken sie in erster Linie der bakteriologischen Forschung. Mit der Kenntnis der Bakterien als Krankheits-, als Fäulniserreger konnte die Hygiene ihre empirisch gewonnenen Beobachtungen auf eine sichere Grundlage stellen, sich darauf konzentrieren, die Infektionserreger aus unserer Umgebung fortzuschaffen, die ihnen günstigen Lebensbedingungen zu vernichten. Die Chirurgie lernte aseptisch arbeiten, damit ihre Erfolge erzielen, die Technik des Chirurgen wurde nicht mehr durch Wundinfektionen zunichte gemacht.

Werfen wir einen kurzen geschichtlichen Rückblick auf die Lehre von den Parasiten. Nachdem die Völker aus dem Urzustand, in welchem sie die Seuchen als etwas Uebernatürliches, Gottgewolltes, angesehen hatten, herausgetreten waren, brach sich allmählich der Gedanke von natürlichen Einflüssen als Quelle der Krankheiten Bahn. Als erste führten Hippokrates und Galen die Seuchen auf natürliche Ursachen zurück. Marcus Terentius Varro (37 vor Christi) hielt sie für durch unsichtbare Lebewesen bedingt. Auch finden wir bereits im Altertum die Ansicht vertreten, daß der kranke Mensch für die Seuchenverbreitung in Betracht komme. So spricht Galen von ansteckenden Krankheiten wie der Pest, der Tollwut, der Krätze und der Auszehrung.

Leider gingen diese Beobachtungen der Gelehrten des Altertums und die hieraus resultierenden hygienischen Errungenschaften im Strom der Völkerwanderung zugrunde. Ihr Wiederaufblühen war in dem mystischen Glauben des Mittelalters und der naturphilosophischen Richtung jener Zeit ausgeschlossen, erst im 14. Jahrhundert finden wir wieder Ansätze von Verständnis für prophylaktische und epidemiologische Seuchenfragen. Aber erst der Aufschwung der Naturwissenschaften, die Entdekkung des Mikroskops im 17. Jahrhundert ermöglichten Förderung und Fortschritt auf diesem Gebiet. Athanasius Kircher beobachtete als erster dem bloßen Auge bisher unbekannt gebliebene kleinste Lebewesen. 1683 stellte der Holländer Leeuwenhoek mit selbstgeschliffenen Linsen, welche bis 270fache Vergrößerungen ermöglichten, im Stuhlgang, Zahnbelag und Speichel lebhaft bewegliche Tierchen fest. Otto Friedrich Müller (1786) versuchte als erster eine Systematisierung dieser Mikroorganismen. Leider lenkte der Streit, ob die entdeckten Infusorien den Tieren oder Pflanzen zuzurechnen seien und der Kampf um die sogenannte Urzeugung von einem Ausbau wissenschaftlicher Bakterienkunde ab. Erst die Entdeckung Th. Schwanns (1837), daß die Gärung durch Wachstum von Hefezellen hervorgerufen werde, gab einen mächtigen Anstoß zur erneuten Forschung. So brachte das Jahr 1839 die Entdeckung des Favuspilzes, 1841 die des Soorpilzes und 1843 die Entdeckung des Pilzes der Bartflechte. Bereits forderte auch um diese Zeit, angeregt durch vorgenannte Entdeckungen, Henle als endgültigen Beweis für die ätiologische Bedeutung eines Parasiten: regelmäßigen Befund, Isolierung und Prüfung im Tierversuch.

Die Anschauung der ursächlichen Bedeutung der Bakterien als Krankheitserreger gewann neue Stützen, als Traube und Rindfleisch in Eiterungen Bakterien nachweisen konnten.

Ihre endgültige Entdeckung, der Ausbau dieser Wissenschaft war aber erst möglich, als Robert Koch durch seine methodische Untersuchung über die Aetiologie der Milzbrandbazillen allen diesen Forschungen eine feste Grundlage gab, und als schließlich Robert Koch die festen Nährböden zur Trennung und Isolierung der einzelnen Bakterienarten in die Technik einführte.

Alles, was später auf dem Gebiete der bakteriologischen Forschung geschaffen, von seinen Schülern und Nachfolgern ausgebaut wurde, ist auf diese seine Entdeckung zurückzuführen. Robert Koch begründete die Möglichkeit der systematischen Erforschung der Bakterien, ihr biologisches Studium und darauf aufbauend die Therapie und Prophylaxe der Infektionskrankheiten. Schlag auf Schlag erfolgte nunmehr die

Entdeckung der einzelnen Krankheitserreger: 1882/83 der Tuberkelbazillen und Choleravibrionen durch Koch, in den folgenden Jahren der Typhusbazillen durch Gaffky, der Staphylo- und Streptokokken durch Rosenbach, der Pneumokokken durch A. Fränkel, der Influenzabazillen durch R. Pfeiffer, der Dysenteriebazillen durch Shiga-Kruse.

Etwa um die gleiche Zeit war durch die Entdeckung der Malariaerreger und der Rekurrensspirochäte die Protozoenforschung in die Wege geleitet worden, deren Ausbau gleichfalls mit dem Namen Robert Koch innig verbunden ist. Weitere Forschung führte zur Kenntnis des „filtrierbaren Virus" durch Löffler und Frosch.

Mit der Gewinnung von Reinkulturen auf künstlichen festen Nährböden war die Möglichkeit des Studiums der Biologie der Bakterien, ihres Verhaltens im Tierkörper gegeben. Als Folge der hierbei gesammelten Beobachtungen entstand die Immunitätswissenschaft. Sie lehrte uns zunächst die Abwehrmaßnahmen des Organismus in Form der spezifischen Reaktionsprodukte auf das Eindringen des spezifischen Erregers und die damit eng verbundene eigenartig veränderte Reaktionsfähigkeit des Organismus erkennen. In der Serodiagnostik lehrte uns die Immunitätswissenschaft den Nachweis dieser feinsten, chemisch nicht erkennbaren spezifischen Reaktionsprodukte zur Diagnose der Infektionskrankheiten verwerten, in der Sero-, Vakzine- und Chemotherapie gab sie uns die Mittel in die Hand, den erfolgreichen Kampf gegen Infektionskrankheiten aufzunehmen.

Ferner konnte als praktische Folge der bakteriologischen Forschung die Seuchenbekämpfung auf eine feste Grundlage gestellt werden. In Verbindung damit nahm das Desinfektionswesen, einer durchgreifenden Aenderung unterworfen, einen gewaltigen Aufschwung.

War durch die Fortschritte der bakteriologischen Wissenschaft auf Grund der bahnbrechenden Entdeckungen Robert Kochs die Bekämpfung der Seuchen und ihre Therapie in geregelte Bahnen gelenkt und ermöglicht worden, so zeigte sich erst die Bedeutung dieses Werkes in seiner ganzen Größe in dem gewaltigen Völkerringen. Kriegsseuchen, welch gefürchtetes Wort für die Heerführer und die ihnen anvertrauten Truppen. Blättern wir die Weltgeschichte durch, so finden wir, wie oft der Siegeszug stolzer Armeen nicht durch das Machtwort der Gegner, sondern durch Seuchen zum Stillstand gebracht wurde. Die große Gefahr der Kriegsseuchen kennzeichnete Robert Koch mit den Worten:

„Schon im Frieden schleichen sie umher und zehren am Mark der Armee, aber wenn die Kriegsfackel lodert, dann kriechen sie hervor aus ihren Schlupfwinkeln, erheben das Haupt zu gewaltiger Höhe und vernichten alles, was ihnen im Wege steht. Stolze Armeen sind oft durch Seuchen dezimiert, selbst vernichtet; Kriege und damit das Geschick der Völker sind durch sie entschieden!"

Daß diese die Bedeutung der Kriegsseuchen so treffend darlegenden Worte nicht zur Wirklichkeit werden konnten, verdanken wir dem von Robert Koch geschaffenen Werk. Als das Völkerringen ausbrach, unsere Grenzen dem Eindringen der Seuchen geöffnet waren, da zeigte sich, daß die bakteriologische Wissenschaft nicht nur in den geordneten Bahnen des Friedens die Seuchen zu verhüten und zu bekämpfen imstande gewesen war. Nicht nur unsere kämpfenden Truppen, sondern auch die Heimat blieben von Seuchen verschont.

Außer den allgemein-hygienischen Maßnahmen, wie sie uns die Seuchenbekämpfung gelehrt hat, haben unzweifelhaft die systematischen, spezifischen Schutzimpfungen ausgezeichnete Dienste geleistet. Ihren Aufbau geschaffen zu haben, ist das unvergängliche Werk Robert Kochs.

Die italienischen Müllvergärungsverfahren

Von Dr.-Ing. Heinrich **Erhard**, Privatdozent an der Technischen Hochschule Berlin.

Auf dem II. Internationalen Kongreß für Gesundheitstechnik und Stadthygiene, der vom 19.—26. April 1931 in Mailand stattfand, bildete u. a. die Beseitigung der festen Abfallstoffe den Gegenstand lebhafter Erörterungen, in deren Rahmen der Comm. Luigi Boggiano-Pico*) aus Genua einen Vortrag über das von ihm ausgebaute Verfahren der Verarbeitung des Mülls in Gärtürmen hielt. Da über die italienischen Gärverfahren bisher noch recht wenig bekanntgeworden ist, soll hiermit auf Grund eigener Anschauungen über den Wert des Gärverfahrens, insbesondere für deutsche Verhältnisse, berichtet werden.

Das Gärverfahren bezweckt die Erschließung der im Hausmüll enthaltenen, nicht unbedeutenden Dungwerte. Es stellt ein beschleunigtes Kompostierungs-Verfahren dar, bei dem eine homogene Masse von hohem Dungwert gewonnen wird, die keine üblen Gerüche ausströmt, gut streufähig ist und keinerlei Anziehungskraft für Ratten, Mäuse und Fliegen aufweist. Durch die bei diesem Verfahren auftretenden bedeutenden Temperaturen sollen die

*) „Boggiano-Pico, Die hygienische Verwertung des Haus- und Straßenmülls." II. Internat. Kongreß für Ges.-Technik und Städtehygiene, Mailand, 1931, Bd. II, p. 448.

pathogenen Keime abgetötet werden, so daß die Vergärung des Mülls auch ein hygienisch einwandfreies Material liefert.

Beccari baute als erster ein Gärverfahren aus, indem er das Müll in geschlossene Kammern einbrachte. Der Inhalt dieser Kammern betrug ursprünglich 12—14 cbm, wurde jedoch neuerdings auf 20 cbm erhöht. Den Boden bildet eine durchlöcherte Platte über einem Hohlraum, an dessen Sohle sich Sickerleitungen befinden, mit deren Hilfe die sich absetzenden Flüssigkeiten einer Dunggrube zugeleitet werden. Der unter dem Boden der Zelle befindliche freie Raum steht mit dem Raum unter der Decke der Gärkammer durch Luftkanäle in den Wandungen in Verbindung. Die im faulenden Müll erzeugte Wärme gibt der Luft einen Auftrieb, der ausreicht, mit Hilfe der Hohlräume und Kanäle eine ausreichende Luftzirkulation zu erzeugen, so daß auch die sich bildenden Fäulnisgase dauernd in dem Müll zirkulieren. Der Hauptvorteil dieser Anordnung ist in der Tatsache zu erblicken, daß im Verlauf des Gärprozesses die Massen einen nicht unbedeutenden Teil der hochwertigen Fäulnisgase, insbesondere Ammoniak, wieder absorbieren, so daß das vergorene Müll einen höheren Dungwert erhält als an der Luft kompostierter natürlicher Dünger. In Beccari-Zellen vergorenes Müll enthält rd. 8 % Stickstoff und rd. 4 % Phosphorsäure.

Der äußere Gärprozeß verläuft folgendermaßen: Nachdem das Müll in Kammern eingebracht ist, werden diese verschlossen. Nach etwa 3 Tagen beginnt die Temperatur zu steigen, bis sie mit 55—65 ° C ihr Maximum erreicht hat. Der Gärprozeß ist nach etwa 25—35 Tagen abgeschlossen.

Ein schwerwiegender Nachteil der Behandlung des Mülls in den Gärzellen von Beccari ist die Notwendigkeit, das Müll zuvor von Eisen und anderen Fremdkörpern zu befreien. Bei dem italienischen Müll nehmen diese Fremdkörper etwa 30 % des Gesamtvolumens ein, so daß von dem gesamten anfallenden Müll 70 % zur Verarbeitung gelangen. In den Gärzellen liefert 1 cbm auserlesenen Mülls etwa 540 kg streufähigen Düngers.

Ein weiterer Nachteil der Beccari-Zellen liegt in dem nicht unbedeutenden Platzbedarf. Vergegenwärtigt man sich, daß in einer Stadt von 100 000 Einwohnern täglich 100—120 cbm Müll anfallen, so sind zur Aufnahme dieser Tagesmüllmenge 5 — 6 Gärzellen notwendig. Rechnet man vorsichtig mit einer Dauer des Gärprozesses von etwa 30 Tagen, so sind also 150—180 Gärzellen zur Verarbeitung des Mülls erforderlich, wozu noch etwa 20 weitere Gärzellen hinzukommen, die beschickt oder entleert werden. Da jede Zelle etwa 8 qm Fläche bedeckt, ergibt sich somit eine bebaute Fläche von rund 1200—1500 qm. Man kann also mit einem gesamten Flächenbedarf von 0.5 ha für 100 000 Einwohner rechnen.

Die beiden Nachteile der notwendigen Vorsortierung und des großen Flächenbedarfes haben Boggiano-Pico veranlaßt, eine andere Lösung zu suchen. Er errichtete sogenannte Gärtürme, die bei 5.50 m Höhe einen verschiedenen Durchmesser besitzen und je nach der Größe der Stadt 100 bis 700 cbm Müll aufzunehmen vermögen. Diese Gärtürme werden von oben beschickt, und zwar wird das Müll unsortiert aus den Fahrzeugen in die Gärtürme verstürzt. Das fertig vergorene Müll wird auf ein Transportband abgezogen und von diesem in Siebtrommeln gebracht, in denen es von Fremdkörpern befreit wird.

Bei der großen Höhe des Gärturmes kommt man mit einer natürlichen Luftzirkulation nicht mehr aus. Aus diesem Grunde wird die Luft an der Decke des Turmes abgesogen und unter den Bodenrost eingeblasen. Um ein gleichmäßiges Durchsetzen des Mülls mit Luft zu erzielen, sind die die Decke der Türme tragenden Pfeiler hohl ausgebildet, zur Aufnahme einer mit Düsen versehenen Rohrleitung, aus der ebenfalls Luft in die gärenden Müllmassen eingeblasen wird. Der Luftdruck beträgt 7 Atm. Die Luftzirkulation wird erst einige Tage nach dem Schließen der Gärtürme angestellt und arbeitet alsdann jeden Tag 10 Stunden. In den restlichen 14 Stunden bleibt die Masse sich selbst überlassen. Boggiano-Pico strebt im übrigen eine Anreicherung des Mülls mit Dungstoffen dadurch an, daß er vor der Inbetriebsetzung der Gäranlage das eingebrachte Müll von oben her mit Kanalwasser berieselt, und zwar mit etwa 10 % der Müllmasse.

Der Temperaturanstieg verläuft bei dem Gärprozeß in Gärtürmen in lebhafterer Form als bei Beccari. Nach der Inbetriebsetzung des Gebläses steigt die Temperatur sehr rasch bis auf 85 ° C an. Der Gärprozeß nimmt auch bei diesem System etwa 25 Tage in Anspruch. Es tritt eine Massenreduktion von etwa 39 % ein. Die laufenden Betriebskosten sind verhältnismäßig gering, da am Tage nur 9 KWh. Kraftstrom benötigt werden. Nach Boggiano-Pico enthält die vergorene Masse etwa

40 % organische Bestandteile,
41.7 % mineralische Bestandteile,
1.8 % Stickstoff,
0.9 % Phosphorsäure,
1.2 % Pottasche,
10.5 % Kalk,

so daß der Dungwert der vergorenen Masse angenähert das Dreifache von natürlichem Dünger erreicht.

Eine sehr eigenartige Erscheinung ist von Prof. Francesconi beobachtet und von Prof. Stampa vom Internationalen Institut für Landwirtschaft in Rom bestätigt worden. Gasanalysen an der Spitze des Turmes haben ergeben, daß bei der Luftzirkulation der Stick-

stoffgehalt der Luft sich verringert, während sie gleichzeitig mit Kohlensäure angereichert wird. Die Ursache dieser Erscheinung ist noch nicht einwandfrei geklärt, indessen deuten die bisherigen Versuchsergebnisse darauf hin, daß der in der Luft enthaltene Stickstoff auf biologischem Wege an die gärende Masse gebunden wird.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß das Verfahren von Boggiano-Pico einen wesentlichen Fortschritt im Vergleich zu den Beccari-Zellen bietet, da die Leistungsfähigkeit eines Gärturmes im Vergleich zu der Einheitszelle von Beccari das Fünfunddreißigfache ist. Der Hauptwert liegt jedoch zweifellos in der Möglichkeit, die Absiebung der Fremdkörper erst nach der abgeschlossenen Vergärung vorzunehmen, d. h., nachdem die etwa den Fremdkörpern anhaftenden pathogenen Keime getötet worden sind. Hierfür bieten die erzielten hohen Temperaturen eine ausreichende Gewähr.

Gegen die Gärtürme von Boggiano-Pico wurde seitens einiger maßgebender italienischer Kreise das Bedenken geltend gemacht, die in den Gärtürmen erzielten Temperaturen seien so hoch, daß nicht nur das Leben der pathogenen Keime, sondern das sämtlicher Mikroorganismen bedroht werde. Diesem Standpunkt vermag sich der Verfasser nicht anzuschließen, da dies bedeuten würde, daß die den Abbau der organischen Substanzen bewirkenden Kleinlebewesen Selbstmord begingen.

Soviel über die Ausführung und Arbeitsweise der in Italien eingeführten Vergärungsverfahren.

Prüft man den Wert und die Anwendbarkeit der Gärverfahren, so gilt es, eine ganze Reihe von Punkten zu berücksichtigen.

Interessant ist ein Bericht von Prof. J. J. van Loghem, betitelt „Buiten- en Binnenlandsche Ervaringen omtrent de Biologische Verwerking van Huisvuil" und in der Zeitschrift „Verslagen en Medeelingen betreffende Volksgezondheid" Nr. 2 vom Februar 1930 (Bibliotheek van den Gezondheidsraad, 's-Gravenhage, Dr. Kuyperstraat 8) veröffentlicht. Der Genannte hat im Jahre 1929 eine Reise nach Amerika ausgeführt und berichtet nun über die in Amerika mit dem Beccari-System gesammelten Erfahrungen. In dem unweit Neuyork gelegenen Scarsdale, in dem die Küchenabfälle, wie in Amerika meist üblich, gesondert eingesammelt werden, haben die Beccari-Zellen versagt, da die in den Küchenabfällen zahlreich enthaltenen Abfälle der grape-fruit zu Säurebildungen Veranlassung geben, wodurch eine übelriechende, zusammenbackende Masse erzeugt wird. Man hat in Scarsdale die Beccari-Zellen umgebaut und zunächst in einer Versuchsanlage Zwischenroste in einem Abstand von 45 cm eingeschaltet. Außerdem wurden 1.5 Gewichtsprozente gelöschten Kalks sowie Ammoniumsulfat zugesetzt. Das Ergebnis dieser Maßnahmen war ein rascher Temperaturanstieg auf 56.5° C, der nach 3—4 Tagen bereits 68.5° C erreichte. Die Entleerung der Beccari-Zellen wurde bereits nach 4 Tagen vorgenommen, obwohl der Fäulnisprozeß offenbar noch nicht ganz beendet war. Immerhin war die vergorene Masse bereits trocken, transportfähig und nahezu geruchlos.

Auch in Villenoeuf-St. Georges hat man Beccari-Zellen mit einem Fassungsvermögen von 20 cbm errichtet und dem Müll Fäkalien zugesetzt. Auch hier beobachtete man, daß die Masse zusammenbackt. Der Gärprozeß dauerte etwa 20—25 Tage, wobei Temperaturen bis zu 80° C entwickelt wurden.

Van Loghem kommt auf Grund seiner Besichtigungen zu der Ueberzeugung, daß die ganze Frage der Vergärung noch nicht spruchreif sei, und daß die Verbrennung unbedingt den Vorzug verdiene.

Der Verfasser hat auf der von der Preußischen Landesanstalt für Wasser-, Boden- und Lufthygiene, Berlin-Dahlem, veranstalteten, dem II. Internationalen Kongreß für Gesundheitstechnik und Stadthygiene in Mailand (Ende April 1931) sich anschließenden Studienreise ebenfalls Gelegenheit gehabt, die Gärzellen von Beccari in Neapel im Betrieb zu besichtigen. Es muß offen gesagt werden, daß der Eindruck dieser Gärzellen kein guter war, was indessen nach den uns erteilten Auskünften in erster Linie eine Folge der Ueberlastung der Anlage sein soll, die für die Verarbeitung des gesamten dem Betriebe zugeführten Mülls nicht ausreicht. Insbesondere teilte Prof. Wilhelmi von der Preuß. Landesanstalt für Wasser-, Boden- und Lufthygiene in Berlin-Dahlem mit dem Verfasser die Ueberzeugung, daß das Gärverfahren hier keine ausreichende Maßnahme zur Vernichtung des normalen Müll-Ungeziefers bedeute. So zeigte sich das Müll in den Zellen auch nicht frei von mikroskopischen Lebewesen, gar selbst nicht von großen Schaben — ein Beweis dafür, daß die Temperatur im gärenden Müll nicht ausgereicht hat, Insekten abzutöten. Die in dieser Gärzelle gemessene Temperatur betrug tatsächlich auch nur 45° C.

An und für sich besteht kein Zweifel, daß das Gärverfahren von Boggiano-Pico einen großen Teil der Uebelstände der Gärzellen von Beccari nicht mehr aufweist. Die Sauberkeit ist zweifellos eine viel größere, auch steigen die erzielten Temperaturen hoch genug an, um mit Sicherheit alle Schädlinge zu töten.

Während das Füllen der Beccari-Zellen mit dem von Fremdkörpern befreiten Müll und das mühselige Entleeren der Zellen viel Geld kostet, ist die Beschickung der Gärtürme mit unsortiertem Müll denkbar einfach. Beim Abziehen des Mülls auf das Transportband ist wiederum Handarbeit nicht zu umgehen, indessen ist die Transportfrage des vergorenen Mülls

ebenso wie die anschließende mechanische Sortierung gut gelöst.

Die Frage, ob die mit der Müllvergärung in Gärtürmen erzielten, zweifellos guten Ergebnisse den Bau einer Versuchsanlage in anderen Ländern rechtfertigen, bedarf sorgfältigster Prüfung. Entscheidend ist hierbei der Gehalt des Mülls an organischen Bestandteilen sowie die Frage, ob ein ausreichender Bedarf an dem erzielten Endprodukt vorhanden ist.

Hinsichtlich des ersten Punktes ist besondere Vorsicht am Platze. Es unterliegt keinem Zweifel, daß das vorzugsweise aus Speiseabfällen bestehende italienische Müll sich für die Gärverfahren sehr gut eignet. Dasselbe wird für alle Länder mit südlichem Klima zutreffen. Das deutsche Müll wird für die Vergärung nicht in gleichem Maße geeignet sein, da sein Gehalt an organischen Substanzen bedeutend geringer ist. Dies haben auch Versuche bewiesen, die mit dem Beccari-Verfahren in Frankfurt/Main angestellt wurden.

Für das englische Müll, das vorzugsweise aus anorganischen Substanzen besteht, kommt das Gärverfahren m. E. überhaupt nicht in Frage; ist es doch selbstverständlich, daß man durch Stapelung von Kohlenaschen und durch Einblasen von Luft keinen Dung produzieren kann. Auch die von den Konstrukteuren der Gärverfahren empfohlene Beigabe von Fäkalien, Marktabfällen u. a. ermöglichen keine Verbesserung des Resultates, da in Deutschland und England die Städte durchweg kanalisiert sind und die Marktabfälle nur einen verschwindend kleinen Prozentsatz der gesamten Müllproduktion ausmachen. Auch der Straßenkehricht enthält in der Zeit des Automobilverkehrs viel zu wenig fäulnisfähige Bestandteile, als daß durch seine Beigabe eine Vergärung des Mülls ermöglicht wird.

Der zweite wichtige Punkt ist die Absatzmöglichkeit des vergorenen Mülls. Diese wirtschaftliche Seite ist die ausschlaggebendste des Unternehmers. Man muß sich stets vor Augen halten, daß Angebot und Nachfrage den Wert eines Materials bestimmen. Dieser Fundamentalsatz der Volkswirtschaft gilt auch für das Gärverfahren. Es ist zuzugeben, daß das vergorene italienische Müll außerordentlich wertvoll ist. Es findet daher auch in kleineren Orten in landwirtschaftlichen Bezirken wohl mühelos Absatz. In San Remo wird beispielsweise das hochwertige, eine große Eigenwärme aufweisende vergorene Müll von den Blumenzüchtereien und Palmenplantagen stark begehrt. In größeren Städten wie etwa Florenz, bereitet der Absatz dagegen Schwierigkeiten. Dies wird in erhöhtem Maße in Deutschland und anderen Ländern der Fall sein, in denen der Bedarf an Dungstoff nur zweimal im Jahre, und zwar zur Frühjahrs- und Herbstbestellung, auftritt. Die Stadtverwaltung wird also wohl oder übel gezwungen sein, das gesamte vergorene Müll zum mindesten ein halbes Jahr lang zu stapeln.

Gehen wir auf das vorstehend gewählte Beispiel zurück, so stellt sich die Halbjahresproduktion an Müll unter Zugrundelegung eines Tagesanfalles von 120 cbm auf rund 22 000 cbm. Nimmt man an, daß hiervon nur etwa 30 % auf die Fremdkörper (Eisen, Glas, Porzellan) entfallen, so kommen für die Vergärung 16 000 cbm Müll in Frage. Bei einer Ergiebigkeit von nur 500 kg für 1 cbm erhält man somit halbjährlich eine Menge von rd. 8000 cbm vergorenen Mülls. Es dürfte einleuchtend sein, daß der Absatz dieser Massen Schwierigkeiten bereitet, zumal ein übermäßig weiter Transport der vergorenen Massen der hohen Kosten wegen nicht in Frage kommt.

Noch ein weiterer Nachteil kommt hinzu. Die Verbraucher erkennen sehr bald, daß die Stadtverwaltung hinsichtlich des Absatzes der vergorenen Müllmengen mehr oder weniger auf den guten Willen der Abnehmer angewiesen ist, so daß infolgedessen der Preis sehr rasch gedrückt wird, wodurch die Rentabilität des Gärverfahrens in hohem Maße beeinträchtigt werden kann.

Auch die Kosten der Aussortierung der Fremdkörper belasten das Gärverfahren nicht unbedeutend. Es ist entschieden zu weit gegriffen, wenn in Prospekten und Abhandlungen behauptet wird, die Kosten der Sortierung machten sich bei einem Verkauf des aussortierten Materials von selbst bezahlt.

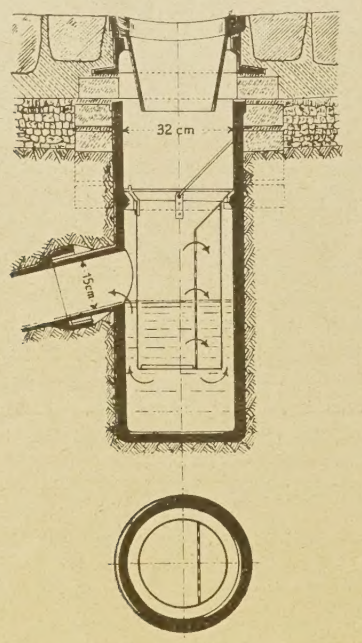
Zusammenfassend darf also festgestellt werden, daß die Gärverfahren in Ländern mit südlichem Klima zweifellos Beachtung verdienen, sobald ein ausreichendes Absatzgebiet für den erzeugten Dünger vorhanden ist. Jedoch dürften die Gärverfahren wenigstens in der heutigen Form in Ländern mit gemäßigtem und nördlichem Klima zur Anwendung noch nicht reif sein.

Sinkkasten aus Steingut oder Beton

Von Stadtbaurat **P. May**, Düsseldorf.

Unter dieser Ueberschrift erschien unlängst in einer westdeutschen Zeitschrift des Bauge werbes eine Reklameschrift für einen „Reform-Sinkkasten", Bauart Kutzer, Verfasser nicht genannt. Einleitend bringt der Artikel bei aller Würdigung der wichtigen Frage einer zweckmäßigen Sinkkastenkonstruktion einen Hinweis, daß zu den unzweckmäßigen Sinkkasten, die bei heftigen Regengüssen häufig Straßenüberschwemmungen verursachen würden, diejenigen Bauarten gezählt werden müßten, bei denen der Sinkkastenauslauf infolge

vorgeschalteten Einbruchwasserverschlusses, wie Bogenknie, Regenrohre, Siphons und dergleichen mehr, von oben zugänglich sei, denn es sei eine nicht unbekannte Tatsache, daß sich in dem den Wasserverschluß bildenden Auslauf sehr leicht eindringende Schwimmstoffe, wie Stroh, Holz, Laub, Papier und andere Stoffe, im Winter dazu oft noch Eis, festsetzen und so naturgemäß den Wasserabfluß stark beeinträchtigen oder sogar ganz verhindern könnten. Der Artikel spricht weiter von Sinkkastenkonstruktionen, bei denen der Wasserabfluß durch Einbau von Klappen, beweglichen Zungen, heraus nehmbaren Krümmern, Schiebern und dergl. zugänglicher gemacht würde. Der Artikel bringt in Schrift ferner Bauarten, bei denen neben



dem Schlammeimer im Schlammfang des Sinkkastens oberhalb des Wasserverschlusses zur Zurückhaltung der Schwimmstoffe auch noch ein durchlochter Eimer aufgehängt sei. Er bringt schließlich noch Sinkkastenarten, bei denen der Einbruchwasserverschluß ganz weggelassen und neben einem seitlichen und schräg nach abwärts gerichteten Wasserablaufstutzen der Geruchverschluß durch geeignete herausnehmbare Einsätze bewirkt werden würde. Ganz abgesehen davon, daß der Artikel recht weit in das Altertum der Sinkkastenkonstruktionen zurückgreift, in eine Zeit, die für die Beurteilung einer neuzeitlichen und zweckmäßigen Bauart von Sinkkasten längst vergessen ist, bringt er gerade diejenigen Bauarten, die bei ihrem Bekanntwerden und vielleicht versuchsweiser Verwendung schon von vornherein zu völliger Ungeeignetheit verdonnert waren.

Der Artikel spricht aber in der Hauptsache von einem „Reform-Sinkkasten", wie er in der hier gebrachten Abbildung zu ersehen ist, von einem Steinzeugsinkkasten, nicht Steingut, wie in der Ueberschrift des Artikels steht, mit seitlichem, schräg abwärts gerichteten Wasserablauf und einem Einsatz aus verzinktem Eisenblech G, welcher gleichzeitig Unratfänger mit Geruchverschluß, Bauart „Kutzer", bilde. Dieser Unratfänger mit Geruchverschluß hänge mit seinem kräftigen Aufsatzrand auf einem inneren Ringansatz des Sinkkastens und tauche mit dem undurchlochten Eimermantel etwa 20 cm in die Sinkkastenflüssigkeit, wie sie der Verfasser nennt, ein. Das Innere des Eimers sei durch eine senkrechte, oben abgedeckte, einen Ueberlauf bildende, teilweise durchlochte Scheidewand in zwei Räume geteilt, deren einer mit Boden versehen als Unratfänger (Schlammeimer) diene, während durch den anderen unten offenen Teil der Wasserabfluß erfolge. Durch den dicht auf dem inneren Ringansatz des Sinkkastens aufliegenden Aufsatzrand des Einsatzes würde das Aufsteigen der Kanalgase verhindert und dadurch in Verbindung mit dem in den Wasserspiegel eintauchenden Eimermantel ein tadelloser Geruchverschluß erzielt werden. Der vom Wasser mitgerissene Sand und dergleichen setze sich außerdem, wie die Praxis deutlich zeige, an den Aufsatzrand an, wodurch selbsttätig eine weitere vollkommene Abdichtung erreicht wird, die das Austreten übelriechender Kanalluft gänzlich unmöglich machen würde.

In dem fraglichen Artikel sind die hier gesperrt gedruckten Stellen nicht hervorgehoben, sie sind es hier, um die Aufmerksamkeit des Lesers von vornherein auf diese in dem Artikel besonders betonten Wirksamkeiten eines Sinkkastens, die aber nach heutiger Auffassung über seine Zweckbestimmung sich gerade hinsichtlich einer „vollkommenen Abdichtung" und eines „tadellosen Geruchverschlusses" vollständig geändert haben, hinzulenken.

Zunächst spricht der Artikel einmal von Kanalluft, das andere Mal von Kanalgase. Es muß angenommen werden, daß der Verfasser darunter dasselbe verstanden hat. Unter Kanalluft und Kanalgase besteht aber ein großer Unterschied, es ist streng zu unterscheiden. Kanalluft ist ein Gemisch der aus dem Abwasser sich entwickelnden Gase und der atmosphärischen Luft, von alkalischem, weniger angenehmen, süßlichem Geruch, ohne gesundheitsschädigende Eigenschaften. Kanalgase sind dagegen schon mehr chemische Verbindungen, die den Menschen schon eher gefährlich werden können. Ganz abgesehen davon, daß sich der Artikel hinsichtlich der Bezeichnung „Kanalgase" auch noch etwas in altertümliche Zeiten verläuft, fällt es jedem, der die fortschrittliche, auf eine wirksame Belüftung des Kanalnetzes durch Lufterneuerung und -bewegung gerichteten Grundsätze in der Sinkkastenfrage verfolgt, auf, mit welcher Hartnäckigkeit der Verfasser an dem

Geruchverschluß festhält. Es soll bei seinem so sehr gepriesenen „Reformsinkkasten" ja keine Möglichkeit gegeben sein, weder dem Kanal Frischluft zuzuführen, noch bei starken Regengüssen Preßluft aus den Kanälen auszustoßen. Der Verfasser spricht wohl von übelriechender Kanalluft, er preist aber eine Bauart, die gerade diese übelriechende Kanalluft noch verschlimmert. Dem Verfasser scheint der Imhoffsche Grundsatz: „Wo Fäulnis auftritt, darf nicht die Luft abgeschlossen, es muß Luft zugeführt werden", nicht bekanntgeworden zu sein, ein Grundsatz, der eigentlich jedem Kanaltechniker hinreichend bekannt sein sollte.

Die Erkenntnis über die Notwendigkeit des wasserverschlußlosen Sinkkastens, über die in der Fachliteratur schon so manches Mal geschrieben worden ist, scheint sich also in der Fachwelt immer noch nicht durchgesetzt zu haben. Es gibt scheinbar Dinge, die mehr als einmal gesagt werden müssen, ehe sie anfangen, allgemein erfaßt zu werden. Es erscheint deshalb nötig, auf die Aufgaben, die der Sinkkasten zu erfüllen hat, etwas näher einzugehen, um sich dadurch auch ein besseres Bild über die Güte des angepriesenen Reform-Sinkkastens machen zu können.

Der Straßen-Sinkkasten der Städtekanalisation hat nicht nur die Aufgabe, das Niederschlags-, Schnee- und sonstiges auf den Straßen niedergehende Wasser aufzunehmen und die abgeschwemmten Stoffe zu trennen und nötigenfalls zurückzuhalten, er hat auch die Aufgabe zu erfüllen, eine Gelegenheit zu bieten, den Kanälen Luft zuzuführen und auch Luft aus den Kanälen ausströmen zu lassen. Er hat also auch für eine Verbesserung der Luft in den Kanälen zum Wohle der Arbeiter, die die Kanäle zu reinigen und zu unterhalten haben, auch mit für eine Luftbewegung innerhalb des Kanalnetzes zu sorgen, die die Luftöffnungen in den Schachtabdeckungen und die Regen- und Fallrohre der Grundstücksentwässerung nicht allein in dem Maße erfüllen können, wie es die eben erwähnten Grundsätze verlangen.

Die Einrichtungen einer Kanalisation müssen aber auch so getroffen sein, daß auch der Fäulnis der in dem Abwasser enthaltenen fäulnisfähigen Stoffe entgegen gewirkt wird. Wechselnde und hohe Temperaturen in den Kanälen wirken fäulnisfördernd. Um aber Fäulnis unbedingt zu vermeiden, muß die Temperatur in den Kanälen eine gleichmäßige und niedrige sein. Eine solche Temperatur könnte wohl durch eine größere Tiefenlage der Kanäle, die im Interesse einer Abnahme zu hoher Temperatur schon wünschenswert wäre, erreicht werden, die Tiefenlage ist aber an bestimmte Voraussetzungen geknüpft, die sehr oft eine tiefere Lage der Kanäle aus kanaltechnischen und wirtschaftlichen Gründen verhindern, es muß deshalb auf eine andere Art für eine gleichmäßige und niedrige Temperatur in den Kanälen gesorgt werden. Um solche Temperaturen zu erreichen, muß jede Gelegenheit benutzt werden, um eine Verbindung des Kanalinnern mit der Außenluft herzustellen. Die Luftzuführung muß so ausgiebig wie nur möglich gestaltet werden, es muß also so viel wie nur möglich frische Luft in die Kanäle hineingeführt werden, aber auch Gelegenheit zum Entweichen der Luft vorhanden sein.

Neben den Oeffnungen in den Schachtabdeckungen sind durch wasserverschlußlose Sinkkasten die beste Gelegenheit zur Luftzuführung gegeben, denn nur dadurch, daß man zwischen Kanalluft und Außenluft eine große Anzahl Verbindungen schafft, sorgt man im Verein mit den Regen- und Fallrohren der Grundstücksentwässerung an allen Teilen des Kanalnetzes für stete Luftbewegung und reichliche Lufterneuerung. Durch eine gut lüftbare Kanalisation wird der öffentlichen Gesundheit besser gedient als durch eine von der Luft abgeschlossene.

Neben dieser Frischluftzuführung durch die Sinkkasten kann natürlich auch die Kanalluft durch Zuführung großer Frischwassermengen aus der Wasserleitung oder, was erheblich billiger ist, aus öffentlichen Gewässern zwecks Spülung verbessert werden, also durch eine reichliche Verdünnung des Wassers. Eine gehörige Lufterneuerung in den Kanälen findet auch bei Regengüssen statt. Jeder Regen führt den Kanälen erhebliche Mengen Frischluft zu, die die Kanalluft verdrängt. Es müssen somit Gelegenheiten vorhanden sein, damit diese verdrängte Kanalluft entweichen kann. Dieser begrüßenswerte Umstand der Lufterneuerung wird aber unterbunden, wenn die Kanäle durch Sinkkasten mit Wasserverschluß von der Außenluft abgeschlossen sind. Man wird aber bei den dauernden Schwankungen der Wassermengen und des Wasserstandes in den Kanälen und durch die dauernde Zuleitung neuer, vielleicht auch schon angefaulter Abfallstoffe immer wieder neue Ablagerungen und durch Fäulnis hervorgerufene schlechte Luft in den Kanälen finden können. Um so mehr muß in normalen, regenlosen Zeiten für eine dauernde Luftzuführung auch durch die Sinkkasten gesorgt werden. Die Möglichkeit zu größeren Ansammlungen fäulnisfähiger Stoffe und zum Austreten von schlechter Kanalluft auf die Straßen oder in die Häuser wird natürlich um so mehr begünstigt, je schlechter baulich und betriebstechnisch das Kanalnetz angelegt ist.

Da nun bei guter Spülung und Reinigung der Kanäle die Kanalluft spezifisch schwerer ist als die Außenluft, so wird die Kanalluft mit dem Gefälle der Kanäle nach abwärts ziehen. Es wird also bei den wärmeren Außentemperaturen im Frühjahr, Sommer und auch z. T. im Herbst, also im weitaus größten Teile des Jahres, ein Einströmen der wärmeren Außenluft durch ihre Verbindungen, Luftöffnungen in Schachtabdeckungen und wasserverschlußlose

Sinkkasten, in die Kanäle stattfinden, während im Winter bei umgekehrten Temperaturverhältnissen eine steigende Luftbewegung, also ein Ausströmen der Kanalluft herrschen wird.

Die beste Gelegenheit zur Luftausströmung ist durch die im Innern der Häuser gelegenen Fallrohre der Hausentwässerungen gegeben, weil durch die höheren Temperaturen in den Häusern stets eine Aufwärtsbewegung der Luft erfolgt und diese somit auch die Kanalluft ansaugen. Aber auch die Regenrohre bieten wegen ihrem beträchtlichen Höhenunterschiede zu den Schachtabdeckungen und Sinkkasten eine günstige Gelegenheit zur Luftbewegung. Durch diese Luftzufuhr und -abführung wird die Luft in den Kanälen und somit auch die Luft an den Austrittsstellen der Kanalluft an der Straßenoberfläche verbessert. Es kommt also bei allem darauf an, Einrichtungen zu treffen, die weder den in den Kanälen beschäftigten Arbeitern gesundheitliche Schäden bringen, noch die Schleimhäute der Nasen der Straßenpassanten reizen können. Die Kanalarbeiter müssen gute Luft in den Kanälen haben, in denen sie arbeiten müssen, die etwa aus den Sinkkasten ausströmende Kanalluft darf die Menschen in ihrer Gesundheit nicht schädigen oder belästigen.

Bei der Anlage der Regenrohre und Grundleitungen erscheint es jedoch zweckmäßig, die beiden Leitungsarten im Interesse einer besseren Lüftung auch beim Mischsystem getrennt anzuschließen, weil in den Grundleitungen und in dem im wärmeren Innern des Hauses liegenden Fallrohren, die wieder in die Grundleitung übergeführt werden, andere Luftströmungen herrschen als in den an der kälteren Außenwand der Häuser gelegenen Regenrohren. Diese verschiedenartigen und entgegengesetzten Lüftungsvorgänge der beiden Rohrsysteme können unter sich für die Luftbewegung im Kanalnetz nur hinderlich sein.

Eine intensive Luftbewegung in den Kanälen trägt aber auch dazu bei, die Fäulnisfähigkeit des frischen Abwassers herabzusetzen. Das Abwasser muß frisch erhalten werden und das ist gerade in hygienischer Hinsicht für eine Kanalisation und in klärtechnischer Hinsicht für die Reinigung der Abwasser von großer Bedeutung, sonst können erhebliche Kosten und Schwierigkeiten für deren Reinigung entstehen. Es kommt dabei weniger auf die Richtung der Luftbewegung an, die von so vielen Faktoren abhängig ist und die sich innerhalb weniger Stunden je nach dem Temperaturunterschied von Kanal- und Außenluft umgekehrt verhalten kann, als auf die Tatsache einer möglichst s t a r k e n Luftbewegung. Um dies zu erreichen, gilt hier mehr denn in anderen Fällen der vorhin erwähnte Grundsatz Imhoffs. Das Kanalnetz darf von der Luftzufuhr nicht abgeschlossen werden, ganz im Gegenteil jede Gelegenheit zur Zuführung frischer Luft muß benutzt werden. Durch diese Frischluftzuführung wird die fäulnisfördernde hohe Temperatur in den Kanälen herabgedrückt, dadurch wird auch durch den dauernd zugeführten Luftsauerstoff die Fäulnisfähigkeit organischer Stoffe gedämmt. Die Reinhaltung der Luft ist demnach eine hygienische Forderung, die an ein Kanalnetz im Interesse der in den Kanälen beschäftigten Arbeiter und insbesondere auch im Interesse der Stadtbevölkerung im allgemeinen gestellt werden muß. Das sind h y g i e n i s c h e Gesichtspunkte, die nach Erkenntnis der großen Wichtigkeit einer wirksamen Belüftung des Kanalnetzes von den Straßensinkkasten einer modernen und systematisch gut betriebenen Städtekanalisation verlangt werden.

Aber auch aus anderen Gründen ist eine größtmöglichste Ausnutzung von Verbindungsmöglichkeiten der Kanäle mit dem Freien zu suchen. In normalem Zustande bei Trockenwetter, wenn also den Kanälen neben dem Schmutzwasser kein oder nur wenig Regenwasser zugeführt wird, findet bis zu einem gewissen Grade eine beständige Luftbewegung auch schon durch die Oeffnungen der Schachtabdeckungen und den Regen- und Fallrohrleitungen der Häuser statt. Anders gestalten sich aber die Verhältnisse bei einem Sturzregen. Mit Eintritt eines solchen beginnt eine energische Luftbewegung, die eine gerade umgekehrte Bewegungsrichtung nimmt. Das durch die Regenrohre der Häuser senkrecht abstürzende Wasser reißt eine große Luftmenge mit in die Kanäle und zwar in einem Ausmaße, das die Wassermengen je nach der Regenintensität um ein Vielfaches übersteigen kann. Wasser und Luft füllen die Kanäle und erzeugen Luftspannungen, Preßluft. Für die Entweichung dieser Preßluft aus den Kanälen schalten die Regenrohre in dem regeneinfallenden Gebiete des Kanalnetzes aus, weil sie für die Abführung des Regenwassers selbst in Tätigkeit sind, sie schalten aber auch ohnedies schon in dem Augenblicke aus, als je nach den abzuführenden Regenmengen die Hochwasserwelle die Anschlüsse im Kanal bald unter Wasser setzt. Bei großen Kanalnetzen dagegen, bei denen der Ablauf des Regenwassers von längerer Dauer ist, als die Dauer des der Berechnung des Kanalnetzes zugrunde gelegten Berechnungsregens, werden die außerhalb des von einem Sturzregen räumlich eng begrenzten Gebietes liegenden Regenrohre des Kanalnetzes eine gute Gelegenheit zum Ausströmen der von der Hochwasserwelle erzeugten Preßluft bieten, insbesondere dann, wenn der Sturzregen in dem oberen Teil eines Kanalnetzes niedergeht, weil die von der Hochwasserwelle mitgerissene und vor sich hergetriebenen Preßluft durch die Regenrohre des unteren regenlosen Gebietes des Kanalnetzes entweichen kann. Ist der Ablauf der Hochwasserwelle aber von annähernd gleicher oder kürzerer Dauer als der Berechnungsregen, dann schalten die Regenrohre für das Ausströmen

der Preßluft vollends aus. Nur die Oeffnungen der Schachtabdeckungen stehen dann zur Verfügung, die oft nicht mehr ausreichen, insbesondere dann nicht, wenn sie von Straßenschmutz und dergl. zugesetzt sind und durch sie somit ein Ausströmen der Preßluft gar nicht stattfinden kann. Es müssen dann die Sinkkasten mit zur Luftausströmung herangezogen werden und das ist aber nur dann möglich, wenn diese keinen Wasserverschluß haben. Wenn die Sinkkastenleitungen zum Kanal im Falle eines starken Regens natürlich auch in Tätigkeit sind, so ist bei der schrägen, sehr oft flachen Lage der 15 bzw. 20 cm weiten Leitungen im Vergleich zu den engen und senkrechten Regenrohren immerhin auch bei derartigen Regen die Möglichkeit zum Ausströmen von Preßluft gegeben, weil das Wasser nicht abstürzt, wie bei den Regenrohren, sondern im unteren Teile des Rohrquerschnittes abfließt, der obere weitaus größere Teil des Rohres für das Ausströmen der vom Kanalinnern aus unter großem Drucke stehenden Preßluft freibleibt. Das trifft insbesondere für die Sinkkastenleitungen der höher gelegenen Regenwasserkanäle des Trennsystems zu. Was eben hinsichtlich des Entweichens von Preßluft durch die Regenrohre außerhalb des beregneten Gebiets gesagt worden ist, gilt erst recht für die Sinkkastenleitungen.

Für die Mächtigkeit dieser Preßluft ist neben der Regenstärke aber auch die Berechnung eines Kanalnetzes von Bedeutung und zwar insofern, als die Berechnung der Leistungsfähigkeit der Kanäle für ganze, dreiviertel oder sogar nur für halbe Füllung durchgeführt sein kann. Bei ganzer Füllung wird bei Einsetzen des Regens der erste Teil der Luft zuerst noch durch die Regenrohre und auch durch die Fallrohre der Hausentwässerung zum Entweichen kommen können, während zuletzt die durch weitere Füllung bis aufs höchste gespannte Luft nur noch durch die Luftöffnungen der Schachtabdeckungen abziehen kann. Deshalb muß es auch Aufgabe des Kanalbetriebes sein, dafür zu sorgen, daß diese Oeffnungen stets frei sind. Damit der Kanal nicht „stinkt", hat man früher in Unkenntnis der Wichtigkeit an vielen Orten die Oeffnungen zugesetzt, oder auch Abdeckungen ohne jede Luftöffnung verwandt. Man hat also jede Gelegenheit versäumt, den Kanälen Luft zuzuführen. Man hat damit das vielverzweigte Kanalnetz in einen Raum verwandelt, in dem stinkige, ekelerregende und gesundheitsschädigende Luft geradezu gefördert wurde, die Konzentration schlechter Kanalluft mit ihren gesundheitsschädigenden Folgen für die Kanalarbeiter und Hausbewohner noch verstärkt. Bei Dreiviertelfüllung oder sogar Halbfüllung wird ein gewisses Reservoir für die Preßluft in den Leerräumen der Kanalprofile geschaffen werden können, um die Spannung der Preßluft herabzudrücken, eine allerdings sehr kostspielige Maßnahme. Aber auch aus betriebstechnischen und hygienischen Gründen wäre eine geringere Füllung weniger empfehlenswert, weil dann zu große Flächen bei regenlosen Zeiten trocken bleiben, und diese Flächen Gelegenheit zum Ansetzen fäulnisfähiger Stoffe geben, die die Kanalluft wieder verschlechtern könnten.

Beachtlich in der Frage der Preßluft ist auch noch, ob es sich bei der Kanalisation um das Schwemm- oder Trennsystem handelt. Während beim Trennsystem hinsichtlich der Bildung und Ausströmung von Preßluft nur Rücksicht auf die Regenwasserkanäle genommen werden muß, muß aber auch in den Schmutzwasserkanälen wegen der großen Gefahr der Fäulnisbildung für gleichmäßige und niedrige Lufttemperaturen durch gehörige Frischluftzufuhr erst recht gesorgt werden. Es muß also auch hier einer reichlichen Luftzuführung durch die Oeffnungen in den Schachtabdeckungen, durch öftere Spülungen mit Frischwasser und durch Abzug der Kanalluft durch die Fallrohre der Hausentwässerung Beachtung geschenkt werden.

Aber auch aus kanaltechnischen Gründen muß für ausgiebige Gelegenheit zum Entweichen der Preßluft gesorgt werden, weil sonst durch deren Spannungen nicht nur leistungsmindernde Störungen im Abfluß des Wassers, u. U. auch gänzliche Einstellung des Abflusses und somit Straßenüberschwemmungen hervorgerufen werden können, sondern auch Undichtigkeit von Rohrkanälen, Rohrbrüche und sonstige Beschädigungen von Kanälen. Man wird also gut tun, in der Lichtweite der Sinkkastenleitungen nicht zu wirtschaftlich zu sein und für die Bestimmung dieser und des Auslaufes des Sinkkastens nicht allein die abführenden Wassermengen, sondern auch die Möglichkeit, daß durch den nicht zum Abfluß benutzte Teil des Leitungsquerschnittes die Preßluft austreten kann, entscheiden zu lassen.

Es interessiert vielleicht, hier von der ungeheuren Gewalt der Preßluft ein Beispiel zu geben, das der Verfasser während seiner früheren Tätigkeit in einer kleinen rheinischen Stadt erlebt hat. Ein wolkenbruchartiger Regen setzte einige Straßen der Stadt vollends unter Wasser, weil die hierdurch in den Kanälen erzeugte Preßluft, deren Spannung noch durch geschlossene Abdeckungen und durch mit Wasserverschluß versehene Sinkkasten noch erhöht wurde, nicht entweichen konnte. Jeder Abfluß zu den Kanälen hörte auf. In Erkenntnis der ungeheuren Gewalt dieser Preßluft im Kanalnetz wurden die Deckel der Abdeckungen vorsichtig gelöst, von denen die ersten zwei Stockwerke hoch in die Luft geschleudert wurden. Nachdem auf diese Weise der Preßluft der Weg frei gemacht wurde, war in kurzer Zeit das Wasser abgelaufen.

Der Gründe sind genug angegeben, die berechtigterweise fordern, daß weit mehr als dies

seither geschehen ist, allergrößter Wert auf eine Verbesserung der Kanalluft gelegt werden muß, und das kann nur durch restlosen Wegfall des Wasserverschlusses, gleich welcher Art er hergestellt ist, erreicht werden. Dann werden auch die Einrichtungen der Grundstücksentwässerung, die die Abführung der im Hause anfallenden Abwasser sicher stellen und die aber auch schlechte Kanalluft den Häusern fernhalten sollen, in dem Maße vielleicht nicht mehr erforderlich werden, wie dies seither der Fall war. Auch die Grundstücksentwässerung und somit auch die Gesundheit der Hausbewohner könnten durch die Luftverbesserung nur gewinnen. Mit dem Wegfallen des Wasserverschlusses der Sinkkasten werden in einem Kanalnetz in großer Anzahl weitere Verbindungen mit den Kanälen geschaffen, die mit den Luftöffnungen in den Abdeckungen den Lüftungsvorgang im Verein mit den zahlreichen Regenrohren und der Grund- bzw. Falleitungen der Grundstücksentwässerung regeln, eine kanaltechnische und hygienische Maßnahme von allergrößter Bedeutung. Diese wichtige Forderung läßt der angepriesene „Reform-Sinkkasten" aber auch vollständig vermissen, er ist schon aus diesem Grunde als durchaus ungeeignet zu bezeichnen.

Noch etwas über die Konstruktion und Einrichtung dieses Reform-Sinkkastens selbst. Gewiß ist der Sinkkasten ein wichtiger Bestandteil einer Kanalisation und dies erst recht, wenn ihm die hier erwähnte Aufgabe, an der Luftverbesserung im Kanalnetz mitzuhelfen, auch noch zugeteilt werden muß. Die Wahl seiner Konstruktion ist nicht nur von großem Einfluß auf die Anlage- und Betriebskosten einer Kanalisation, seine Einrichtung muß auch die Gesichtspunkte beachten, ob der Sinkkasten auch für die Luftzuführung zum Kabelnetz und somit für die Frischerhaltung des Abwassers in den Kanälen, die wieder für die Abwasserreinigung von größter Bedeutung ist, geeignet ist.

Bei dem Reform-Sinkkasten fällt zunächst die Aufhängevorrichtung auf, die von dem Verfasser mit „Ringansatz" bezeichnet wird. Dieser Ringansatz ist fabrikmäßig in einem Zuge mit dem Sinkkastenmantel nicht herzustellen, er muß nachträglich im grünen Zustande des Rohres eingefügt werden. Der Ringansatz wird nie eine so exakte, gerade und ebene Oberfläche haben, daß der schwergefüllte Eimer sein sicheres Auflager hat. Hinzu kommt noch der weitere Umstand, daß durch unvorsichtige Behandlung bei seinem Entleeren, mit der immer zu rechnen ist, der obere Rand des Eimers verbeult und nach und nach aus seiner anfänglich vielleicht guten Aufhängeform gebraucht wird. Aber auch bei gutem und vollständig dichtem Aufliegen hat der aufgehängte Eimer den Nachteil des Festsaugens, auch ein Umstand, der die Entleerung des Eimers erschwert und verteuert. Der Verfasser preist ja gerade die vollkommene Abdichtung von Eimerrand und Ringansatz, weil diese das Austreten übelriechender Kanalluft gänzlich unmöglich mache. Der aufgehängte Eimer hat in jeder Art seiner Aufhängevorrichtung somit betriebstechnische Nachteile, nur der aufgestellte Eimer, der fest im Sinkkasten aufsteht, erfüllt auch in dieser Hinsicht seine Aufgabe.*) Ein weiterer Nachteil des aufgehängten Eimers bei dem Reform-Sinkkasten ist das vollständige Fehlen eines Ueberlaufes, sobald sich die Löcher in der Scheidewand des Eimers, darüber später, zugesetzt haben.

Ich komme dann zur Betrachtung des Eimers selbst, der in seinem Innern durch ein senkrechte, oben abgedeckte, einen Ueberlauf bildende, teilweise durchlochte Scheidewand in zwei Räume geteilt, deren einer mit Boden versehen als Unratfänger (Schlammeimer), der andere unten offene Teil als Wasserabfluß dienen soll. Während der untere Teil des Eimers Wasserschlamm fassen soll, soll der obere größere Teil des Eimers dadurch Trockenschlamm gewinnen, daß dieser Teil des Eimers durch seine Schlitze oder Löcher vom Wasser unter Absetzung der von ihm mitgeführten Stoffe durchflossen wird. Da sich aber, ganz gleich, ob diese durchlochte Scheidewand mit Schlitzen oder mit runden Löchern versehen ist, diese Durchlochungen mit den angeschwemmten Schwimm- und Schwebestoffen der verschiedensten Art verblüffend schnell zusetzen, wird der Durchfluß und somit auch der Ueberlauf aufgehoben. Sind aber diese Durchlochungen verstopft, dann hört jeder Wasserabfluß zum Kanal auf und Straßenüberschwemmungen sind die unausbleiblichen Folgen. Ich habe selbst schon früher, als man den Gedanken der Trockenschlamm-Gewinnung aufgriff, mit durchlochten Eimern der verschiedensten Art Versuche angestellt, die mich von der Zweckmäßigkeit derartiger Eimer nicht überzeugen konnten. Die Schlitze oder Löcher sind mit Holz, Papier, Stroh, Streichhölzer, Zigarren- und Zigarettenstummel, Kork und dergl. derart fest verschlossen und verkeilt, daß es lange Zeit bedarf, sie wieder frei zu machen. Der durchlochte Eimer hat m. W. auch deshalb gar keinen Eingang gefunden. Wenn vielleicht auch aus wirtschaftlichen Gründen die Gewinnung von wasserfreiem Trockenschlamm erwünscht sein kann, so ist sie aber in hygienischer Hinsicht durchaus unerwünscht.

Weniger die völlige Durchnässung oder Unterwassersetzung des Sinkkasteninhaltes ist hygienisch zu beanstanden, als gerade der sogenannte Trockenschlamm. Dadurch, daß der Eimer bei dem Reform-Sinkkasten etwa 20 cm in die Sinkkastenflüssigkeit eintaucht, wirkt nicht nur das öftere Feucht- und Trockenwer-

*) May, Ueber Sinkkasten. Gesundheits-Ingenieur 1921, S. 521 ff.

den, also Wechsel von Wasser und Luft, sondern auch die Kapillarität des Eimerinhaltes, die aus dem untergetauchten Teil des Eimerinhaltes Feuchtigkeit ansaugt, fördernd für die Fäulnis etwaiger fäulnisfähiger Stoffe. Dieses öftere Naß-, Trocken- und Feuchtwerden und die sich in den aufgeschichteten Schlammmengen entwickelnde Wärme sind gerade die Ursachen für die Fäulnis des Wassers und für die Entstehung übelriechender Fäulnis des Eimerinhaltes. Nun sind aber Art und Beschaffenheit der abgeschwemmten fäulnisfähigen Stoffe in den Straßensinkkasten nach dem überwältigenden Aufschwung des Autos und der hierdurch verdrängten großen Verschmutzungsquelle der Straße — Pferd und Droschkenhalteplätze — nach den neuzeitlichen Straßenbefestigungsarten und nach der Verbesserung der Straßenreinigung und ihrer Vorschriften, daß kein Straßenkehricht in die Sinkkasten gefegt werden darf, heute ganz anders zu beurteilen wie früher. Man wird heute nur noch Sand und sonstige mineralische Stoffe in den Sinkkasten vorfinden, die keine Neigung zum Faulen haben. Gerade die früher anders gearteten Verhältnisse der Straßenverschmutzung waren mit die Ursache, die Möglichkeit zur Entwicklung von Faulgasen in den Schlammeimern bzw. Schlammfängen von den Gegnern der letzteren zu begründen. Dieses frühere Urteil über die Fäulnismöglichkeit war aber stark übertrieben. Wenn man bedenkt, daß die Kanalarbeiter dauernd in den Kanälen arbeiten müssen und m. W. durch Einatmen von Kanalluft, oder Berührung mit fäulnisfähigen, oder auch angefaulten und verfaulten Stoffen noch keine Infektionskrankheiten vorgekommen sind, so sollte man annehmen, daß die in den Kanälen in konzentrierter Form zusammengedrängten Luftmassen erst recht nicht von den Straßenpassanten unangenehm, oder sogar ekelerregend und gesundheitsschädigend empfunden werden können, zumal die ganz geringen Mengen Kanalluft nur in kalten Tagen aus den Kanälen ausströmen und sich schnell mit der Außenluft weitgehenst verdünnen.

Weil nun Geruchverschluß und Schlammfang bei der Sinkkastenfrage immer in einem Atemzuge ausgesprochen werden, sollen der Vollständigkeit meiner Betrachtungen wegen auch dem Schlammfang noch einige Worte in allgemeiner Hinsicht gewidmet sein. Hinsichtlich der Notwendigkeit des Schlammfanges kann man sich m. E. nicht so ohne weiteres auf den Standpunkt stellen, daß er gänzlich fallen könnte. Ich halte immer noch an dem fest, was ich im Gesundheits-Ingenieur 1921, Seite 520 ff gesagt habe. Es gibt mit vielleicht ganz wenigen Ausnahmen kein Kanalnetz, das sich von mineralischen Sinkstoffen, Sand und dergl. durch die eigene Schwemmkraft des Kanalwassers rein halten kann. Gerade Sand kann durch das enge Aneinanderliegen der einzelnen Körner und durch ihr klebriges Zusammenhalten schwerer zu bewegen sein, als grobere, hohlraumreichere Sinkstoffe. Auch andererseits ist man auf Grund umfangreicher Untersuchungen und Feststellungen zu dieser Ueberzeugung gekommen.*) Die Sinkstoffe bleiben auf dem Wege liegen, häufen sich an und müssen dann unter Aufwendung großer Kosten streckenweise aus den Kanälen entfernt werden. Die Eimerentleerung und auch das Herausholen des Schlammes aus dem Schlammfang war seither zweifellos eine technisch rückständige und auch eine unhygienische und unästhetische Einrichtung. Diese Bedenken können bei den heutigen maschinellen Förderungsarten des Schlammes aus den Sinkkasten aber nicht mehr in Betracht kommen. Bei Voraussetzung günstiger Gefällsverhältnisse der Kanäle und hinreichender Schwemmkraft des Kanalwassers und bei einer Straßenbefestigung, die den Kanälen wenig oder gar keinen schweren Stoffe zuführt, wie Pflaster oder Asphalt, Teermakadam und ähnliche Befestigungsarten, wird man den Schlammfang und auch den Schlammeimer fallen lassen können, dagegen nicht bei wassergebundenen Makadamstraßen, die doch den Sinkkasten eine Menge Sand, Basaltsplitt und sonstige mineralich schweren Stoffe zuführen. Das trifft bei derartig befestigten Straßen insbesondere da zu, wo die Straßen auch noch in einem starken Gefälle liegen; hier spielt die Abschwemmung derartig schwerer Stoffe eine ganz besondere Rolle. So radikal auch hier vorzugehen und insbesondere bei schlechten Gefällsverhältnissen der Kanäle, die nicht in der Lage sind, gerade die schweren Sinkstoffe fortzubewegen, erscheint wirtschaftlich nicht vertretbar, weil diese Stoffe aus Sinkkasten billiger zu entfernen sind als aus tief gelegenen Kanälen. Ob die Schwemmkraft ausreicht, die Sinkstoffe abzuschwemmen, muß den Kanaltechnikern der betr. Städte zu beurteilen überlassen bleiben. Die Lösung der Frage des Schlammfanges ist aber auch heute abhängig geworden von der Einführung der maschinellen Absaugung des Sinkkasteninhaltes, deren vorzügliche Wirkung und Wirtschaftlichkeit bereits erwiesen ist. In allen Fällen, wo die vorhin erwähnten Voraussetzungen nicht zutreffen, wird es aber beim Schlammfang bleiben müssen.

Für die unbedingte Beibehaltung des Schlammfanges bei schlechten Gefällsverhältnissen der Kanäle spricht aber auch, abgesehen von den normalen mineralischen Verschmutzungen der Straßen, das Bestreuen derselben mit Sand bei Glatteis im Winter. So ging z. B. am 24. Dezember v. J. bei anhaltendem Frost über Gebiete des Niederrheins ein kalter Regen hernieder, der auch die Straßen der Stadt Düsseldorf in der kurzen Zeit von 1 bis 2 Stunden

*) Vicari, Studie über die Selbstreinhaltung städt. Kanalnetze, Gesundheits-Ingenieur 1906 und Weidlich, Ein Beitrag zur Untersuchung der Sinkstoffbewegung.

aber auch vollständig unter Glatteis setzte, eine Naturerscheinung, wie sie im Winter des öfteren eintreten kann, wenn auch nicht immer in solchem Ausmaße und in so kurzer Zeit. Die Streumannschaften des Städt. Fuhrparkes und des Straßenbauamtes waren restlos auf den Beinen, um durch Sandstreumaschinen und durch Handstreuen Sand auf die Fahrstraßen und Gehwege zu werfen, um den Verkehr auf den Straßen und das gerade in den ersten Nachmittagsstunden des Heiligen Abends einigermaßen wieder in Gang zu bringen. Hunderte von Kubikmeter Sand wurden gestreut. Ein ebenso plötzlicher klimatischer Umschwung brachte am 1. Weihnachtstage Regenwetter, das nach und nach den Sand bei den größtenteils in Asphalt, Pflaster und Teermakadam hergestellten Straßenbefestigungen fast restlos in die Sinkkästen abschwemmte. Würden nun die Sinkkästen keinen Schlammfang und die in den nach dem Trennsystem kanalisierten Stadtteilen befindlichen Sinkkasten ohne Schlammfang keine vollwandig geschlossenen Eimer gehabt haben, dann wären diese Unmengen Sand in die Kanäle abgeschwemmt worden, die bei den zum Teil weniger guten Gefällsverhältnissen in den Kanälen zur Ablagerung gekommen wären. Die Entfernung dieser großen Sandmengen aus den Kanälen hätte den Etat des Kanalbetriebes ganz erheblich belastet.

Zum Schlusse noch etwas über die Lichtweite des Sinkkastentopfes. Die Weite von nur 32 cm, wie sie der Reform-Sinkkasten aufweist, ist für einen Straßensinkkasten viel zu gering. Abgesehen davon, daß für die Zurückhaltung schwerer Stoffe ein möglichst großer Fassungsraum nur erwünscht sein kann, würden bei Außerachtlassung dieser Forderung die Sinkkasten viel öfters in die Straßenrinnen eingebaut werden müssen, um der Aufnahmefähigkeit für den Niederschlag und die Schmutzstoffe einer Straßenfläche von 350—400 m² gewachsen zu sein. Dieses öftere Notwendigwerden der Sinkkasten kann aber sehr oft nicht im Interesse des Straßenbaues liegen, weil für eine gute und schnelle Abführung des Wassers bei horizontal oder flach gelegenen Straßen auch wieder ein öfteres Fallen und Steigen der Rinnen notwendig wäre. Aber auch die vorhin erwähnte Absaugung des Sinkkasteninhaltes fordert aus wirtschaftlichen Gründen einen Schlammfang von größerem Inhalt, damit die Entleerung zeitlich nicht so oft nötig ist. Eine Lichtweite von 40 cm ist das mindeste.

Nach allem zu urteilen, erfüllt der „Reform-Sinkkasten" nach Bauart Kutzer auch in dieser Hinsicht nicht die neuzeitlichen Forderungen, die an einen Straßensinkkasten gestellt werden.

Nur der Sinkkasten ohne Geruchverschluß, aber mit Schlammfang und eingetauchter Sperrplatte zur Verhütung des Abschwemmens von Schwimm- und Sperrstoffen in die Abflußleitung erfüllt bei den neuzeitlichen Reinigungs- und Entleerungsmöglichkeiten des Sinkkastens durch die maschinelle Absaugung seines Inhaltes die heutigen betriebstechnischen und wirtschaftlichen Forderungen, die an einen Straßensinkkasten zu stellen sind. Einfach in der Konstruktion und billig im Einbau. Dabei mag es den Städten je nach der Eigenart ihres Kanalnetzes hinsichtlich der Gefällsverhältnisse und hinsichtlich der Art der Straßenbefestigung überlassen bleiben, dem Sinkkasten mit oder ohne Schlammfang den Vorzug zu geben. In letzterem Falle sollte aber der Schlammeimer nicht fehlen.

Die Verwendung des Torfes vom bakteriologischen Standpunkt aus betrachtet

Aus dem Hygienischen Staatsinstitut Hamburg. Direktor Geh. Med.-Rat Prof. Dr. R. O. Neumann. Abteilung für hygienisch-bakteriologische Untersuchungen. Prof. Dr. Kister.

Von Dr. **R. Hanne**, Hamburg.

Der Anschauung, daß Torfmull imstande sei, krankheitserregende Keime am Wachstum zu hindern und abzutöten, trat das im Ausgange des vorigen Jahrhunderts auf Veranlassung der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft herausgebrachte Gutachten von Stutzer, Gärtner, Fränkel und Löffler 1) entgegen. Uebereinstimmend hatten die Autoren in eingehenden Versuchen gefunden, daß Torfmull nicht in der Lage war, Keime ansteckender Krankheiten mit Sicherheit innerhalb kurzer Frist zum Absterben zu bringen. Noch weniger war es möglich, durch Torfmull allein die in Fäkalien enthaltenen oder in sie hineingebrachten Krankheitskeime vollkommen zu vernichten. Trotzdem glaubte insbesondere Fränkel aus seinen Versuchen den Schluß ziehen zu können, daß dem Torfmull eine nicht unerhebliche Desinfektionskraft innewohne, die durch passende Zusätze weiter verstärkt und bis zu ansehnlicher Höhe gesteigert werden könne. Seitdem sind drei Jahrzehnte vergangen und Torfstreu wie auch Torfmull haben in steigendem Maße überall dort Verwendung gefunden, wo es gilt, Lebensäußerungen von Bakterien aller Art hintanzuhalten. Man schreibt dem Torf bei der Einstreu in den Ställen eine sanierende Wirkung zu, die bei Maul- und Klauenseuche, bei Kälberruhr und bei Fohlenlähme von wesentlicher Bedeutung sei. Maul- und Klauenseuche soll bei Verwendung dieser Streu an Stelle von gewöhnlichem Stroh

milder verlaufen, schneller zur Abheilung kommen oder gar vollständig ferngehalten werden. Bei den beiden anderen Krankheiten glaubt man der Verwendung von Torfstreu ein vermindertes Auftreten zuschreiben zu können. Im Gartenbau wählt man Torfmull für die Vermehrungsbeete, um Setzlinge und Stecklinge vor den schädigenden Einflüssen von Fäulnisbakterien zu schützen. Im trockenen Moostorf eingelagerte Winteräpfel halten sich einige Monate länger frisch als freilagernde und leiden vor allem nicht unter bakteriellen oder pilzlichen Schädigungen.

Diesen Anschauungen und Erfahrungen steht in neuerer Zeit eine Meinung und eine Verwendungsart des Torfmulls diametral gegenüber, welche dem Torf eine geradezu bakterienfreundliche Stellung zuspricht. Man glaubt, daß durch Torfstreu Krankheitskeime, vor allem Paratyphuserreger, über weite Entfernungen verbreitet werden könnten und daß somit durch die Verwendung von Torfstreu ein seuchenhaftes Auftreten einzelner Tierkrankheiten ausgelöst werden könne. Aus der Gegend, wo die Torfstreu gewonnen und bearbeitet wird, sollen die krankheitserregenden Keime stammen und in der lufttrockenen Masse selbst bei Verarbeitung und längerer Lagerung nicht zugrunde gehen. Vermehrt wird dieser Widerspruch in den Anschauungen und die Ungeklärtheit der Stellung der Torfstreu oder des Torfmulls zu dem Leben der Bakterien durch die in neuester Zeit propagierte Verwendung von Torfstreu in der Thermotherapie. 2) Nach dem Vorgehen von K u h und S z ü c s wird fein zerkleinerter Torf, also Torfmull, nach Durchtränkung mit einer Nährlösung aus wasserlöslichen Kohlehydraten mit bestimmten, harmlosen aber große Atemwärme erzeugenden Bakterien beimpft und zur Bereitung von Wärmepackungen benutzt. Hierbei kommen die vom Heu seit langem bekannten Vorgänge der Selbsterhitzung, die in Südtirol bereits als Heilgut dienen, für den Torf zur Auswertung.

Diese Fragen gaben Veranlassung zu einer Reihe von Versuchen mit Torfstreu und insbesondere Torfmull, die in folgendem kurz besprochen sein sollen, ohne die einzelnen Versuche in längeren Zahlenreihen oder Tabellen anzuführen.

In erster Linie sollte Stellung dazu genommen werden, ob krankheitserregende oder verwandte Keime mit dem gepreßten, trockenen Torf in Form von Ballen verschleppt werden können. Aus etwa 100 Torfballen, Mull und Streu, verschiedener Herkunft wurden zu verschiedenen Jahreszeiten in möglichst steriler Arbeitsweise aus der Mitte Proben entnommen und auf das Vorhandensein von Keimen aller Art, aber insbesondere von Vertretern der Coli-Typhus-Gruppe untersucht. Daß Torfstreu nicht steril ist, sondern zahlreiche Keime enthält, findet sich in der Literatur nachgewiesen. So stellte K i r s t e i n e r 3) bei entsprechenden Untersuchungen fest, daß Hochmoortorfstreu ungefähr 1 Million Keime in 1 g Masse und daß Flachmoortorfstreu etwa die 9 fache Menge an Keimen aufweise. Feststellungen dieser allgemeinen Art und genaue Keimzählungen erübrigten sich daher. An dem Ergebnis der eigenen Untersuchungen war bemerkenswert, daß aus 11 verschiedenen, nicht mit einander im Zusammenhang zu bringenden Torfballen Bakterien der Coligruppe schon bei Aussaat einer Aufschwemmung des Torfes in Kochsalzlösung auf Endoplatten nachgewiesen werden konnten. In keinem Falle jedoch gelang es, aus einer der untersuchten Proben Paratyphus- oder Typhuskeime herauszuzüchten, auch nicht nach achttägiger Anreicherung der Torfproben in Galle. Das Vorkommen von Colibakterien inmitten Torfballen, die bereits längere Zeit seit der Herstellung in der Fabrik, auf dem Transporte und zum Teil auch in dem betreffenden landwirtschaftlichen Betriebe oder den Tierställen, gelagert hatten, muß die Annahme bestätigen, daß lufttrockener Torf auf diese Bakterien keineswegs bakterizid wirkt. Die bei den Untersuchungen im übrigen gefundene Flora des Torfs erwies sich als recht vielgestaltig. In fast allen Proben überwogen Sporenbildner, in erster Linie Mesentericusarten, und daneben Schimmelpilze, die oft schon nach 48 stündigem Wachsen alles andere vollkommen überwuchert hatten. Weiter fanden sich in wechselnden Mengen Kokken, darunter zahlreiche Farbstoffbildner, ferner Actinomyzeten, Proteusarten und andere Bakterien, auf deren Identifizierung nicht weiter eingegangen wurde.

Zur näheren Beleuchtung der Frage, ob Colibakterien, Paratyphus B — oder — Breslau — sowie auch Typhuskeime in der Lage seien, sich im Torf lebend zu erhalten, wurden Aufschwemmungen dieser Keime mit möglichst wenig Flüssigkeit auf Torfmull gebracht und nach oberflächlicher Antrocknung bei verschiedenen Temperaturen für längere Zeit aufbewahrt. Mit Sicherheit ließen sich dabei Colibakterien wie auch Paratyphus-B-Keime nach etwa 20 Tagen ohne Schwierigkeit, d. h. insbesondere ohne Anreicherung — nur durch direkten Ausstrich auf Endoplatten — wieder nachweisen. Außerdem wurden Aufschwemmungen verschiedener Bakterien der Coli-Typhus-Gruppe in angefeuchteten, wie auch in vollkommen mit Wasser durchfeuchteten Torfmull verbracht. Die Aufbewahrung erfolgte wiederum bei verschiedenen Temperaturen. Aus allen diesen Proben, die täglich zur Untersuchung gelangten, ließen sich noch nach 14 Tagen, ja selbst noch nach 29 Tagen die eingeimpften Keime auf Endoplatten direkt oder nach Anreicherung in Galle nachweisen und durch weitere Identifizierung sicherstellen. Das Ergebnis von über 20 Versuchen dieser Art besagt also, daß Keime der Coli-Typhus-Gruppe

sich in trockenem, wie auch in schwachen oder stark durchfeuchtetem Torfmull längere Zeit lebend erhalten können. Es darf dabei wohl nicht angenommen werden, daß ein erhebliches Wachstum stattfindet, sondern es wird sich nur um eine schwache Vermehrung oder nur eine Lebenserhaltung handeln können. Es gelang nämlich nach längerer Zeit nicht immer leicht die betr. Bakterienart mit Sicherheit festzustellen, aber es war doch möglich, bei einigen Versuchen sie wieder zu züchten. Bei den feucht gehaltenen Proben erschwerte ein starkes Wachstum von Schimmelpilzen den Nachweis.

Im Anschluß hieran wurde die auf Bakterien wachstumsschädigende oder -hemmende Wirkung des Torfmulls in einigen Versuchen nach Art der Rideal-Walker-Methode geprüft. Es wurde Torfmull 24 Stunden oder länger mit Wasser überschichtet stehen gelassen, zum Teil unter starkem Druck abgepreßt und durch einen Berkefeld-Filter filtriert, um eine keimfreie Lösung zu erhalten. Diese Torfwässer wurden mit einer 24 stündigen Kultur von Colibakterien, Typhus-, Paratyphus-B-Bakterien und Vibrionen versetzt und bei verschiedenen Temperaturen kürzere oder längere Zeit beobachtet. In der ersten Zeit erfolgte die Probeentnahme stündlich, in der späteren Zeit täglich einmal. Das Ergebnis war, daß nach 10, 16, 21 und 22 Tagen sich die Keimarten noch aus dem ursprünglichen Torfwasser ohne weiteres bei Abimpfung nachweisen ließen. Schon die Bouillon ergab in allen Fällen üppiges Leben. Die weitere Identifizierung auf Endo- oder Agarplatten erbrachte den Beweis, daß die verschiedenen Torflösungen oder Torfauszüge, worunter sich auch ein natürliches Torfkuhlenwasser befand, nicht in der Lage waren, selbst bei längerer Einwirkung die Keime der Coli-Typhus-Gruppe abzutöten.

Um eine Schädigung der verschiedenen Keime festzustellen, wurde bei weiteren Versuchen das in gleicher Weise gewonnene und behandelte Torfwasser mit geringen Mengen der verschiedenen Bakterien, vor allem Colibakterien und einem Leuchtvibrio versetzt, und zahlenmäßig auf die Keimzahlveränderung im Verlauf von 24 Stunden geprüft. Zum Vergleich wurden die gleichen Keime in sterilisiertes Leitungswasser geimpft und beobachtet. Dabei ergab sich, daß nach 1 und 2 Stunden von einer wesentlichen Veränderung der ursprünglichen Keimzahl in den Torfgewässern und den Kontrollproben nicht gesprochen werden konnte. Abgesehen von einzelnen kleinen Schwankungen hielt die Keimzahl sich etwa auf der ursprünglichen Höhe. Von dieser Zeit ab aber war bei allen Proben ein stärkerer Abfall der Keimzahl zu bemerken, der jedoch bei den Leitungswasserproben im Durchschnitt mindestens ebenso stark, wenn nicht gar stärker war, als bei den Torfwasserproben. In einigen Fällen schienen im Verlauf von 8 oder 24 Stunden die in das Torfwasser verbrachten Keime fast vollkommen abgetötet zu sein, so z. B. fiel die Keimzahl von 581 000 auf 100 bei Colibakterien und in einem Fall von 396 000 auf 1000 ebenfalls bei Colibakterien. Bei anderen Versuchen hingegen, die mit den gleichen Wässern zu gleicher Zeit angestellt waren, erwies sich die Verminderung der Keimzahl nur als recht gering, so z. B. von 852 000 auf 90 000. Von einer spezifischen Einwirkung durch das Torfwasser konnte nicht gesprochen werden, denn in den Vergleichswasserproben war ebenfalls eine bedeutende, zum Teil sogar größere Abnahme der ursprünglichen Keimzahl sowohl bei einer Aufbewahrungstemperatur von 22 Grad wie auch von 37 Grad zu beobachten. Nur der bei den Versuchen benutzte Leuchtvibrio schien eine stärkere Beeinflussung anzudeuten. Einige Male sank hier die Keimzahl so stark ab, daß man nach 24 Stunden kaum noch Keime zu finden in der Lage war. Da die Vibrionen gegen Säure im Nährboden recht empfindlich sind, lag die Vermutung nahe, daß der natürliche Säuregehalt des Torfwassers einen besonderen Einfluß ausübe.

Diese Anschauung wird ja auch bereits in den eingangs erwähnten Gutachten vertreten, und es wird empfohlen, die bakterienvernichtende Wirkung des Torfes in der Praxis bei Gefahr der Uebertragung ansteckender Krankheiten durch Zusatz von verschieden Säuren zu erhöhen. Um bei den vorliegenden Untersuchungen die reine Säurewirkung auszuschalten und die Torfwirkung unabhängig von dem Säuregehalt auf Bakterien beobachten zu können, wurde bei einer Reihe weiterer Versuche Torfwasser, dessen natürlicher Säuregehalt mit gesteigerten Mengen Natriumcarbonatlösung abgestumpft war, mit Bakterienaufschwemmung, insbesondere des erwähnten Leuchtvibrios, versehen. Alsdann wurden hiervon Gelatineplatten gegossen und zwar mit der gewöhnlichen Nährgelatine und mit reiner Gelatine ohne Zusatz der Nährsalze. Das Ergebnis dieser Versuche war, daß das Torfwasser, sobald es neutralisiert oder alkalisiert war, keine wesentlichen Unterschiede im Wachstum der verschiedenen Bakterienarten zu gewöhnlichem Wasser erkennen ließ. Der Säuregehalt der Torfwässer schwankte im allgemeinen zwischen 4, 8 und 5,2 pH. Er zeigte damit eine Stärke, die als Grenzwert der normalen Lebensentfaltung der meisten Pflanzen angenommen wird.

Man kann dem Torf nach den vorliegenden Untersuchungen also wohl keine bakteriziden Kräfte zuerkennen, und man wird die bakte-

rienhemmende Wirkung lediglich auf den normalen Säuregehalt zurückzuführen haben, wobei allerdings physikalische Erscheinungen von nicht zu unterschätzender Bedeutung sein dürften. Jedenfalls erscheint es erwiesen, daß Bakterien der Coli-Typhus-Gruppe sich lange Zeit in Torf lebend erhalten.

Quellennachweis.

1. Stutzer, Gärtner, Fränkel, Löffler, 4 Gutachten: **Die keimtötende Wirkung des Torfmulls,** Arbeiten der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft 1894.
2. Wellisch, **Ueber Bakterlothermbehandlung.** Ztsch. f. physik. Therapie, Bd. 38. 1930. S. 150.
3. Kirsteiner, Botan. Zentralbl. 1917. S. 183.

Die Stechmückenplage im Spreewald und die Möglichkeiten ihrer Bekämpfung

Aus der Preuß. Landesanstalt für Wasser-, Boden- und Lufthygiene (Präsident: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. M. Beninde), Zool. Abt. und Museum (Direktor: Prof. Dr. J. Wilhelmi).

Mit 5 Abbildungen und Karten im Text.

Von Dr. **Fr. Peus,** wiss. Mitglied der gen. Landesanstalt, Berlin-Dahlem.

Stoffgliederung:

I. Das Untersuchungsgebiet.
II. Die Stechmücken-Fauna.
III. Die für die Plage wichtigsten Arten und ihre Standorte.
IV. Die Bedingtheit der Plage durch äußere Faktoren.
V. Gesichtspunkte für die Bekämpfung der Plage.

Der Spreewald bildet infolge seines wohl einzigartigen, reizvollen Landschaftsbildes einen Hauptanziehungspunkt für den Fremdenverkehr. Der Besuch des Gebietes durch Ausflügler stellt für die einheimische Bevölkerung eine wesentliche Einnahmequelle dar, die für sie um so unentbehrlicher ist, als die Eigenart des Geländes eine landwirtschaftliche Nutzung nur in bestimmten Grenzen zuläßt. Andererseits aber bringt ebenderselbe Landschaftstyp eine reiche, bisweilen überreiche Entfaltung von Stechmücken mit sich, die ihrerseits den Fremdenverkehr beeinträchtigt und dadurch mittelbar auch für die einheimische Bevölkerung schon rein wirtschaftlich fühlbar ist. Die Bestrebungen, diese oft ungeheure, auch im Volksmund stets mit dem Spreewald in Verbindung gebrachte Stechmückenplage abzudämmen, müssen daher von dem Gesichtspunkt geleitet sein, die Eigenart des Gebietes als Anziehungspunkt für die Fremden möglichst unangetastet zu lassen.

Auf Anregung des Herrn Regierungspräsidenten in Frankfurt a. O. gab der Herr Minister für Volkswohlfahrt der Preuß. Landesanstalt für Wasser-, Boden- und Lufthygiene den Auftrag, die erforderlichen Untersuchungen über die Stechmückenplage im Spreewald auszuführen. Die Landesanstalt sah ihre Aufgabe darin, zunächst auf Grund zahlreicher, zum Teil mehrtägiger und zu verschiedenen Jahreszeiten ausgeführter Exkursionen ein vollständiges Bild von der vorhandenen Stechmückenfauna einerseits und den für diese maßgebenden ökologischen Faktoren andererseits zu gewinnen, wie deren Zusammenspiel als Ursache für die Entstehung der Plage zu studieren. Durch die Ausdehnung der Untersuchungen über mehrere Jahre (1928 bis 1931) wurde für die Festlegung der Wechselbeziehungen zwischen den äußeren Faktoren und der quantitativen Entfaltung der Stechmücken eine hinreichend breite Grundlage gewonnen. Dem Entgegenkommen des Herrn Landesdirektors der Provinz Brandenburg, der uns die Aufzeichnungen über die Pegelstände der Jahre 1926 und 1930 zugänglich machte, verdanken wir die Möglichkeit, die durch die Wahrnehmungen bei den Freilandbeobachtungen gewonnenen Ergebnisse über die vorgenannten Wechselbeziehungen durch absolute Daten zahlenmäßig auszudrücken; die Jahre 1926 und 1930 waren durch eine sehr verschieden starke Stechmückenplage gekennzeichnet, welcher Umstand für ihre Auswahl maßgebend war.

I. Das Untersuchungsgebiet.

Bei der Beschreibung der Geländeverhältnisse fassen wir uns hier kurz, weil sie einmal als bekannt vorausgesetzt werden können, des weiteren auch, weil wir auf Einzelheiten noch weiter unten (Kap. III) zurückzukommen genötigt sind. Doch scheinen hier einige Bemerkungen allgemeiner Art am Platze zu sein.

Die umliegenden sandigen Hügelrücken engen die Niederung der Spree am östlichen Beginn des Spreewaldes zwischen Fehrow und Striesow zu einer Breite von nur etwa 1,5 km ein. Danach verbreitert sich westwärts die Niederung zu einem breiten Becken, welches auch hier überall von der sandigen, zum Teil hügeligen Umgebung scharf begrenzt wird (s. Abb. 1, Schraffur). Erst bei Lübben tritt wieder eine Einschnürung des Beckens bis auf wenige hundert Meter ein, worauf sich die Niederung wieder in nördlicher Richtung bis nach Leibsch hin verbreitert. Die Einschnürung bei Lübben bedingt eine Zweiteilung des gesamten Spreewaldgebietes. Der Oberspreewald (oberhalb von Lübben) ist mit einer Länge von etwa 25 km und einer Breite von etwa 11 km der

größte Teil des Gebietes, während der Unterspreewald (unterhalb von Lübben) bei einer Länge von etwa 12 km nur eine Breite von etwa 3 km erreicht. Während die Längsrichtung des Oberspreewaldes von SO nach NW streicht, biegt die Spree bei Lübben nach N ab, so daß der Unterspreewald der Länge nach eine etwa süd-nördliche Richtung hat.

Bald nach Passieren der Einengung zwischen Fehrow und Striesow teilt sich die Spree in zahlreiche Wasseradern, die das ganze Becken des Oberspreewaldes in einem verworrenen Netz von Fließen überspannen (s. Abb. 1). Alle Wasseradern sind bei Lübben wieder zu einem einheitlichen Flußbett zusammengefaßt. Auch im Unterspreewald (s. u. Abb. 2) tritt eine vielfache Teilung der Spree ein, der jedoch durch die geringere Breite des Gebietes engere Grenzen gesetzt sind. — Bei dem zum Grundwasser niedrigen Niveau beider Spreewaldgebiete werden große Teile bei Steigen der Wasserstände direkt überflutet. Andere, von der direkten Ueberflutung abgeschnittene Teile werden dagegen durch Steigen des Grundwasserspiegels über das Bodenniveau unter Wasser gesetzt. Im großen und ganzen richten sich die Ueberschwemmungen einheitlich nach der Wasserführung der Spree selbst, doch können örtlich begrenzte, kleine Verschiebungen eintreten, da auch von der jeweiligen

Abb. 1. Der Oberspreewald. (Gestrichelte Linie mit Schraffur nach außen: Grenze der Spreeniederung.)

unmittelbaren Nachbarschaft her Zuflüsse vorhanden sind, die sich zumal nach starken Niederschlägen (Gewitterregen und dergleichen in der Umgebung) bemerkbar machen. Diese Zuflüsse dürften aber bei der Entwicklung der Stechmückenplage nicht nennenswert ins Gewicht fallen.

Der allgemeine Landschaftscharakter ist der typische für das Inundationsgebiet eines Flusses. Je nach der Bewaldung hat er jedoch im einzelnen ein recht verschiedenes Gepräge. Geschlossene Waldungen in Form von Erlenbruch- und Laubmischwäldern nehmen besonders im Unterspreewald einen größeren Raum ein, während sie im Oberspreewald nur auf kleinere Teile südlich von Alt-Zauche und Straupitz beschränkt sind. Die typische Landschaftsform des Oberspreewaldes ist der Auwald, d. h. weitläufig stehende Gruppen von Erlen und Weiden, neben welchem freilich auch ganz freies Wiesengelände reichlich vorhanden ist; im Unterspreewald ist letzteres auf die Randzonen beschränkt. — Wir kommen auf die verschiedenartigen Geländetypen noch weiter unten des näheren zurück.

Die Ortschaften schieben sich, soweit der Boden außer dem Bereich der Ueberschwemmungen liegt, bis unmittelbar an den Rand beider Spreewaldteile heran. Im Innern des Oberspreewaldes ragen im östlichen Teile flache Erhebungen etwas aus der Niederung heraus und tragen hier die zerstreut liegenden Siedlungen Burg-Kauper und Burg-Kolonie. Ganz eng begrenzte Erhebungen im zentralen Oberspreewald tragen weiterhin die Ortschaften Lehde und Leipe, sowie die Gaststätten Wotschofska, Polenzschenke, Kannomühle, Buschmühle nebst einigen Forsthäusern, namentlich im Bereiche des Straupitzer Erlenhochwaldes. —

Nach diesen kurzen, allgemeinen Andeutungen über das Untersuchungsgebiet wenden wir uns dem eigentlichen Thema unserer Ausführungen zu.

II. Die Stechmückenfauna.

Anopheles bifurcatus Meig. wurde im Spreewald noch nicht nachgewiesen. Bei dem durchaus allgemeinen, lokal sogar massenhaften Vorkommen in der Provinz Brandenburg an Stellen mit ähnlichem Landschaftscharakter muß das Vorhandensein der Art jedoch als sicher angenommen werden. Für

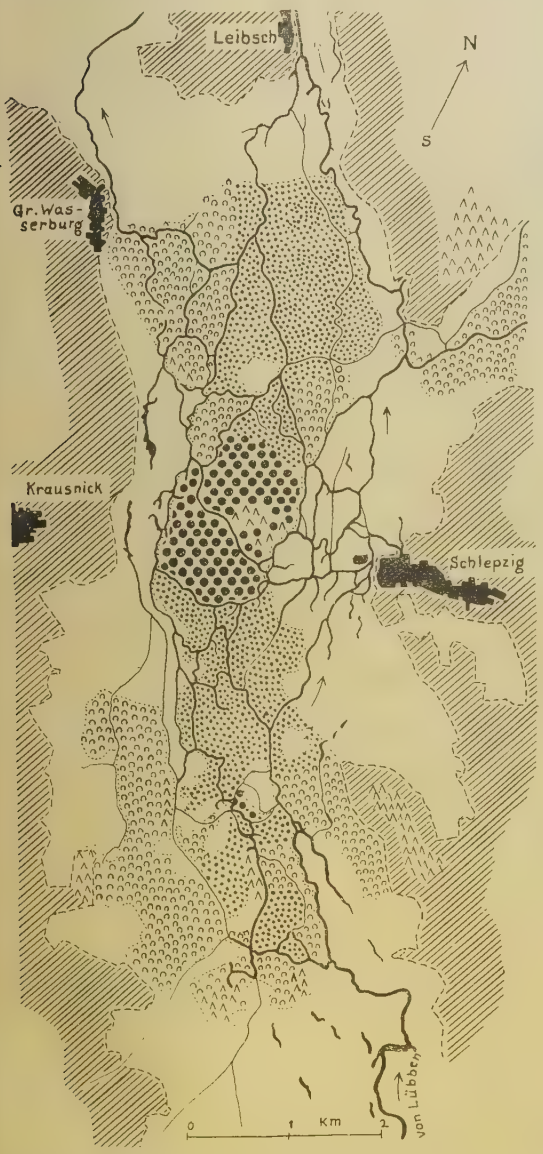


Abb. 2. Der Unterspreewald. Zeichenerklärung: Gestrichelte Linie mit Schraffur nach außen: Grenze der Spreeniederung; Große Punkte: Buchenhochwald; offene Kreise: Laubmischwald; kleine Punkte: Erlenbruchwald; weiße Flächen: freies Wiesengelände. Nach Schiermann.

Anopheles nigripes Staeg. (= plumbeus [Steph.] Edwards) mag das unentschieden bleiben. Obwohl Baumhöhlengewässer hinreichend vorhanden sind, habe ich die Art trotz spezieller Ausschau nicht ermitteln können, wie mir auch aus der übrigen Provinz Brandenburg kein sicherer Fundort bekannt ist.

Anopheles maculipennis Meig. ist stetig und teilweise recht häufig über den ganzen Ober- und Unterspreewald mit Ausnahme zu stark bewaldeter Distrikte verbreitet. Die Entwicklungsstätten liegen vor allem in den vegetationsreichen Gewässern des freien Wiesen- und des mäßig beschatteten Auwaldgeländes. Ueberwinternd wurde sie auch fernab von menschlichen Siedlungen im Walde (zum Forstbereich Kl.-Wasserburg) auf dem Boden einer Jagdhütte gefunden.

Culicella morsitans Theob. ist anscheinend nicht häufig und an waldtragende Distrikte gebunden. Es wurden von ihr bisher nur erwachsene Larven in ziemlich großer Zahl unter der dicken Eisdecke tieferer Tümpel im Unterspreewald (26. II. 30) angetroffen. Die Imagines schlüpften im Laboratorium in den letzten Apriltagen, also zu normaler Zeit, aus.

Theobaldia annulata Schr. hält sich mehr an den Bereich menschlicher Siedlungen entsprechend ihrer Vorliebe für organisch mehr oder weniger stark verunreinigtes Wasser. Vereinzelt lebt sie jedoch auch im ganzen inneren Spreewaldgebiet und wurde hier auch überwinternd (vgl. oben bei Anoph. maculipennis) angetroffen.

Theobaldia alascaensis Ludl. ist die typische, charakteristische Theobaldie des Spreewaldes, die im übrigen eine deutlich nördliche Verbreitung besitzt. Ueber das Vorkommen der Art im Spreewalde habe ich früher (3, 4) berichtet. Sie ist eine ausgesprochene Waldmücke und gibt als solche den im Spreewald dominierenden Erlenbruchwäldern den Vorzug. Obwohl die Ueberwinterung der Imago außer Zweifel stehen dürfte, habe ich doch niemals Imagines im Winter antreffen können. Bei der Ausholzung der durch die Hochwässer und den strengen Winter 1929—30 abgestorbenen alten Erlen war es mir durch das Entgegenkommen des Herrn Hegemeisters Schuchhardt möglich, hohle Stämme direkt nach der Fällung in größerer Zahl zu untersuchen, in denen ich die Ueberwinterungsstätten vermutete. Die negativen Resultate schließen jedoch das Zutreffen dieser Vermutung aus. — Es werden offenbar mehrere Generationen im Sommer durchlaufen Larven (gleichzeitig alle Entwicklungsstadien) wurden am 1. V., 11. V. und 1. VI. angetroffen, Imagines am 20.—22. VI. und 2. IX., jeweils in beträchtlicher Anzahl.

Taeniorhynchus (Mansonia) richiardii Fic. hält den gesamten Spreewald besetzt, hat jedoch ihren Schwerpunkt in den freien oder buschartig bewachsenen Distrikten des Oberspreewaldes. Hier ist sie durchaus nicht selten, scheint aber in den einzelnen Jahren in ihrem zahlenmäßigen Bestande erheblich zu schwanken (vgl. auch weiter unten). Sie sticht vereinzelt den ganzen Tag über, hauptsächlich aber in der Dämmerung bis weit nach Sonnenuntergang und fliegt auch die auf den Spreearmen fahrenden Kähne an. — Larvenfunde liegen nicht vor.

Aedes caspius Pall. ist gleichfalls eine Art des freien Geländes und als solche im ganzen Gebiet, im Unterspreewald naturgemäß nur auf die beiderseitigen Wiesenstreifen beschränkt, heimisch.

Aedes maculatus (Meig.) Edw. (= cantans Meig., auct.) ist eine der gemeinsten Arten, die sowohl in den Erlenbruchwäldern, den Auwäldern, wie in den wasserärmeren Hochwäldern, d. h. in allen baumtragenden Distrikten zu Hause ist und von hier aus kaum auf freies, unbeschattetes Gelände ausstrahlt. — Durch folgende Beobachtungen scheint mir erwiesen zu sein, daß Aedes maculatus, wie auch der unten noch zu erwähnende Aedes excrucians, fakultativ zwei Generationen durchlaufen kann. Am 10.—14. V. 1930 waren im ganzen Unterspreewald erwachsene Larven, Puppen und (meist noch frisch geschlüpfte) Imagines in Menge vorhanden. Der Wasserstand hatte Mitte April seinen Höchststand erreicht (vgl. Abb. 5) und war um Mitte Mai bereits wieder abgesunken. Der Wasseranstieg Ende Juli erreichte das Niveau desjenigen des

April und überschritt dies nicht, so daß die Anfang September beobachtete frische Imaginal-Generation nicht durch ein Schlüpfen von im Frühjahr nicht überschwemmt gewesenen Eiern erklärt werden kann. Tatsächlich wurden auch Mitte Mai maculatus-Weibchen — vgl. auch bei Aedes intrudens — bei der Eiablage an tieferen Stellen des Sumpfwaldes, die aber zu dieser Zeit nicht mehr wasserhaltig waren, beobachtet. Nach alledem ist das fakultative Auftreten einer zweiten Generation von Aedes maculatus, bei dem allerdings in anderen Landschaftsformen eine Generation wohl meist die Regel ist, eindeutig erwiesen.

Aedes annulipes Meig. (= quartus Mart.) erreicht trotz an sich großer Häufigkeit nicht die hohe Abundanz von A. maculatus. Die Art ist in der Provinz Brandenburg allgemein typisch für Erlenbruchwälder und ist auch im Spreewald an derartige Formationen gebunden. Eine Nachgeneration dieser Art wurde bei den unter A. maculatus geschilderten Verhältnissen nicht beobachtet.

Aedes excrucians Walk. ist der stetige Begleiter des A. annulipes. Obwohl ihr Optimum deutlich gleichfalls im Erlenbruchwald liegt, hält sie sich doch weniger streng als vorige Art an bewaldetes Gelände, so daß man die Larven auch in frei gelegenen, vegetationsreichen Wiesentümpeln antreffen kann. — Bezüglich des fakultativen Auftretens einer zweiten Generation sei auf die Ausführungen bei A. maculatus verwiesen.

Aedes lutescens (F.) Edw. (= variegatus Schr.) ist als typischer Bewohner frei gelegener, unbeschatteter Sumpfwiesen durch die entsprechenden Formationen des Ober- und Unterspreewaldes verbreitet. Wenngleich ein zahlenmäßig besonderes Hervortreten (vielleicht infolge Verfehlens der eigentlichen Präsenzzeit) nicht beobachtet wurde, so muß doch damit gerechnet werden, daß die Art in günstigen Jahren zu stärkerer Entfaltung gelangt, wie sie denn auch in ähnlichen Gebieten der übrigen Provinz in manchen Jahren eine heftige Plage bilden kann.

Abb. 3. Habitusbilder einer Aedine (links), eines Anopheles (Mitte) und eines Culex (rechts).

Aedes rusticus Rossi (= diversus Theob.) liegt zwar aus dem Spreewald noch nicht vor, sein Vorkommen muß jedoch als sehr wahrscheinlich gelten.

Aedes rostochiensis Mart. (= cataphylla Dyar var.) ist in offenbar geringer Siedlungsdichte über die geschlossenen Waldformationen des Unterspreewaldes verbreitet. Bisher wurden nur Larven in geringer Abundanz an mehreren Fundstellen im Frühjahr 1931 gefunden.

Aedes lateralis Meig.*) Als Charaktertier der Inundationsgebiete größerer Flüsse und Ströme gehört die Art im ganzen Spreewald zu den dominierenden Arten, wobei ihr Schwerpunkt in den Auwäldern liegt. Die Zahl der Generationen beträgt wohl immer zwei, in örtlich begrenzten Distrikten, je nach deren Wasserführung, gelegentlich wohl auch drei. Sie tritt im Frühjahr etwas später als A. maculatus, A. communis, A. intrudens usw. auf, während die zweite Generation mit derjenigen der anderen Arten (maculatus, excrucians, vexans, caspius usw.) zusammenfällt.

Aedes punctor Kirby (= meigenanus Dyar) ist der vorigen Art quantitativ weit unterlegen und hat auch einen anderen Standort, indem es sich (im Spreewald wenigstens) um eine ausschließliche Waldmücke handelt. Vereinzelt kommt sie in den Forsten des Oberspreewaldes, etwas zahlreicher im gesamten Unterspreewald vor.

Aedes communis Deg. (= nemorosus Meig., auct.) verhält sich hinsichtlich ihrer Abundanz wie A. punctor und bewohnt mit ihr zusammen die gleichen Oertlichkeiten (streng an den Wald gebunden).

Aedes intrudens Dyar. Diese bis vor wenigen Jahren für äußerst selten in Europa gehaltene Art gehört im Spreewald zu den dominierenden, sehr charakteristischen Stechmücken. Sie wurde bislang im Oberspreewald zwar noch nicht ermittelt, dürfte hier aber in den Erlenforsten gleichfalls vorkommen. In den geschlossenen Wäldern (hauptsächlich Erlenhochwald) des Unterspreewaldes ist sie außerordentlich häufig. Die

*) Die systematische Charakterisierung von Aedes sticticus Meig. (= nigrinus Eckstein [?]) und Aedes lateralis Meig. scheint mir selbst auf Grund der neuesten Literatur unzulänglich und unsicher zu sein. Ich glaube die im Spreewald und in anderen Flußniederungen Nordwestdeutschlands durchaus häufige Art zu A. lateralis stellen zu müssen. Wiewohl letztere — offenbar infolge nicht eindeutiger Charakteristik der Larven und Imagines — vielleicht zu Unrecht als die seltenere Spezies angesehen wird, und hoffe, nach Erhalt eindeutiger A. nigrinus aus Westdeutschland in Bälde diese Frage klären zu können.

typischen Entwicklungsgewässer sind die flachen, seichten, vegetationslosen Wasserlachen mit totem Laub am Grunde, die auf den frühjährlichen Grundwasseranstieg zurückgehen. Schon am 13. V. (30) wurden die Weibchen bei der Eiablage an derartigen Stellen, die zu dieser Zeit aber infolge Rückganges des Wasserstandes schon wieder ohne freies Wasser waren, beobachtet. Obwohl eben diese Stellen im Jahre 1930 (wie auch sonst in normalen Jahren) im Juli eine zweite Ueberschwemmung erfuhren (vgl. auch oben unter Aedes maculatus!), war doch keine zweite Generation zur Entwicklung gekommen. — Die Weibchen sind sehr angriffslustig und stechen auch am Tage bei hellem Sonnenschein (naturgemäß nur im Walde).

Aedes geniculatus Oliv., Edw. (= ornatus Meig.) ist Baumhöhlenbrüter, d. h. er entwickelt sich ausschließlich in den kleinen Regenwasseransammlungen der Höhlungen zwischen Stammgabeln oder in ausgefaulten Astlöchern älterer Bäume, vornehmlich der Buche, vereinzelt auch der Erle (Unterspreewald). Somit ist die Art an den Hochwald gebunden. Da Baumhöhlengewässer im Gebiet keine Seltenheit sind, und auch keine solcher Wasseransammlungen frei von geniculatus-Larven sein dürften, ist die Art im Spreewald recht häufig, zumal ein einzelnes Baumhöhlengewässer bisweilen erstaunliche Mengen der Tiere birgt.

Aedes vexans Meig. ist der ständige Gesellschafter des Aed. lateralis und zeigt mit diesem eine gleichstarke Massenentwicklung. Normalerweise durchläuft sie zwei, bei Unregelmäßigkeiten in der Wasserführung örtlich begrenzter Teildistrikte vielleicht teilweise auch drei Generationen.

Aedes cinereus Meig. Diese kleine, aber recht aggressive Mücke ist im ganzen Spreewaldgebiet verbreitet und hat ihr Optimum in den lichten, nicht allzu geschlossenen Walddistrikten, in den Auwäldern und dem nur mit zerstreutem Weidengebüsch bestandenen Wiesengelände.

Culex apicalis Ad. ist im Gegensatz zur folgenden Art eine ausschließliche Freilandmücke, die die Nähe der Ortschaften meidet. Sie scheint eine gewisse Vorliebe für die Auwälder in Inundationsgebieten zu haben (Oberrhein!), wie sie auch im Spreewald in den lichten Erlenwäldern keine Seltenheit ist. Das Blutsaugen am Menschen wird dieser Art abgesprochen, so daß sie an der Verursachung der Plage keinen Anteil hat. In der schon oben erwähnten Jagdhütte (vgl. Anoph. maculipennis) wurde sie in größerer Zahl überwinternd angetroffen.

Culex pipiens L. fehlt zwar nirgends im ganzen Gebiet, sie schließt sich aber von allen Mücken am engsten an die menschlichen Siedlungen an, so daß sie in den Ortschaften und im Bereiche der zerstreut liegenden Gehöfte des Oberspreewaldes eine stärkere Entfaltung aufweist. Ihre Vorliebe für verunreinigtes Wasser geht so weit, daß sie z. B. selbst die ausgemauerten Dung- und Jauchegruben der Gehöfte mit ihrer fast undurchsichtigen Flüssigkeit in Massen besiedelt. —

Nach alledem muß die Stechmückenfauna des Spreewaldgebietes ihrer Artenzahl nach als außerordentlich reichhaltig gelten. Von den 38 bisher aus Deutschland überhaupt bekannten Arten wurden also 20 im Spreewald sicher nachgewiesen. Es ist selbstverständlich, daß bei den bisherigen Nachforschungen dort noch einige Arten übersehen sein können oder daß bei den Exkursionsterminen die oft kurze Präsenzzeit mancher Arten verfehlt worden sein kann. Nach der Physiognomie des Geländes muß, wie oben schon erwähnt, das Vorkommen von Anopheles bifurcatus und Aedes rusticus als sehr wahrscheinlich, fast als sicher angenommen werden, während weiterhin auch noch die Auffindung von Aedes semicantans Mart., Aedes freyi Edw., Aedes salinellus Edw. (= leucomelas Meig.) und Aedes diantaeus H. D. K. zu erwarten ist. Fraglich, wenngleich nicht von der Hand zu weisen, muß jedoch das Vorkommen des Baumhöhlenbrüters Anopheles nigripes bleiben. — Der Hinweis auf das mögliche, aber noch unbestätigte Vorkommen dieser Stechmücken ist in unserem Falle keine müßige Spekulation, da sämtliche genannten Arten bereits in anderen Teilen der Provinz Brandenburg unter ähnlichen Lebensbedingungen, wie sie der Spreewald bietet, nachgewiesen sind. Der verbleibende Rest der deutschen Fauna dürfte dem Spreewald tatsächlich fehlen, teils aus rein geographischen (westlich-atlantische oder südliche Arten), teils aus ökologischen Gründen (Gebirgstiere, Salzwasserbewohner). (Fortsetzung folgt.)

Chloramin-Heyden in der Literatur

Von **Dr. Friedrich Hoder,** Berlin-Steglitz.

Aus dem Forschungsinstitut für Hygiene und Immunitätslehre, Berlin-Dahlem.

Das Chloramin-Heyden (Clorina), ein p-Toluolsulfochloramidnatrium, hat sich seit seiner Einführung in die Medizin als ein außerordentlich starkes Desinfektionsmittel erwiesen, welches nicht nur bestimmt ist, in der großen Zahl der auf den Markt gebrachten Desinfitientien eine dominierende Rolle zu spielen, sondern auch geeignet ist, die meisten von ihnen zu verdrängen.

Eine zusammenfassende Uebersicht über die Clorina-Literatur ist deshalb von Interesse, weil gerade das Chloramin-Heyden im Laufe der Jahre eine außerordentlich vielseitige Anwendung erfahren hat und heute eine Reihe von wichtigen Präparaten besteht, deren wirksamer Bestandteil das Clorina ist.

Die am meisten ins Gewicht fallenden Vorzüge des Chloramin-Heyden gegenüber anderen Desinfektionsmitteln sind seine Ungiftigkeit — es wird unter anderem sogar zur Sterilisierung von Trinkwasser verwendet — seine Reizlosigkeit sowohl in bezug auf die äußere Haut als auch auf die Schleimhäute und seine starke Desinfektionswirkung in geringer Konzentration. Nur die letztere Eigenschaft hat es mit dem Sublimat gemeinsam, die beiden anderen dagegen vor ihm voraus.

Die gebräuchlichsten Chloraminpräparate sind: Rohchloramin Heyden, Gyneclorina, Hydrosept, Septamid-Streupulver und Balnoclorina.

Dold stellte die geringe Giftigkeit des Clorina fest und empfiehlt es zur Behandlung größerer Wundflächen, da die zur Resorption gelangenden Mengen kaum nachteilige Folgen haben können. In seiner desinfizierenden Wirkung entspricht nach Dold eine Konzentration von 1 : 100 000 etwa einer Phenollösung von 1 : 1000. ¼- bis ½ prozentige wässrige Chloraminlösungen führten ohne nachteilige Folgen für die Haut zu starker Keimverminderung bei der Händedesinfektion.

Klimmer, Berger und Kühnemann berichten ebenfalls über die starke Desinfektionskraft des Clorina und betonen seine fast vollständige Ungiftigkeit. Nach Klimmer und Berger erwies sich Chloramin-Heyden in wässrigem Medium dem Sublimat als ebenbürtig, in eiweißhaltigem Medium sogar als überlegen.

Ueber die Abtötung von Tuberkelbazillen berichten Uhlenhuth und Joetten, Uhlenhuth, Kirstein, Uhlenhuth und Hailer, Joetten, Fetscher, Brunck, Hailer.

Uhlenhuth hatte schon bei der Verwendung 3 prozentiger Lösungen und 4 stündiger Einwirkungsdauer gute Erfolge, noch sicherer wirken naturgemäß 5 prozentige und stärkere Konzentrationen. Hervorzuheben ist die homogenisierende Wirkung des Chloramin auf das Sputum, die mit der keimtötenden Wirkung parallel geht.

Bei 4 stündiger Einwirkungsdauer erzielten Uhlenhuth und Hailer bei 39 von 41 Versuchen eine völlige Desinfektion von tuberkulösem Sputum durch 5 prozentige Chloraminlösungen und zwar erwiesen sich dabei Reinchloramin und Rohchloramin als gleich gut wirksam.

Auch die Desinfektion von eingetrocknetem tuberkulösem Auswurf gelingt mit einer 5 prozentigen Chloraminlösung einwandfrei. Infizierte Wäsche, Holz- und Metallgegenstände usw. können ebenfalls sterilisiert werden, da das Clorina weder Stoffe noch Metalle schädigt.

Ein speziell für die Desinfektion von tuberkulösem Auswurf bestimmtes Präparat, das „Suptamin" enthält 80 Prozent Chloramin und wird dementsprechend am besten in 6 prozentiger Lösung verwendet.

Joetten kommt zu denselben Ergebnissen wie Uhlenhuth, Hailer usf. und betont, daß Sputamin Tuberkelbazillen ebenso sicher abtötet wie Reinchloramin.

Nach Hailer läßt sich die Sputumdesinfektion verbilligen, wenn die Einwirkungsdauer des Desinfiziens verlängert wird. Dehnt man sie von 4 auf 24 Stunden aus, so erzielt man bei Verwendung von Chloramin-Heyden eine Ersparnis von 50 Prozent.

Kirstein weist bei der Beurteilung seiner Versuchsergebnisse darauf hin, daß eine 5 prozentige Clorinalösung vor einer ebenso starken Sublimatlösung den Vorzug einer zuverlässigeren Wirkung, größerer Billigkeit und bedeutend geringerer Giftigkeit hat.

Auch Fetscher spricht sich gegen Sublimat aus, das den Nachteil großer Giftigkeit mit dem eines hohen Preises vereinigt, ohne dabei durch besonders kräftige antituberkulöse Wirksamkeit aufzufallen, da Sublimat in eiweißhaltigen Lösungen infolge seiner eiweißkoagulierenden Wirkung nur eine geringe keimtötende Wirkung entfaltet. Dadurch wird eine Schutzhülle um die im Inneren der Sputumballen liegenden Tuberkelbazillen geschaffen. Alle diese Nachteile scheiden bei der Verwendung von Chloramin-Heyden aus.

Brunck fand Rohchloramin in flüssigem Sputum schon bei Verwendung einer 2,7 prozentigen Lösung, bei Trockensputum bei Verwendung von 4prozentigen Lösungen und einer Einwirkungsdauer von 4 Stunden genügend wirksam.

Nach Jäckel gehört das Rohchloramin zu den für Sachsen amtlich vorgeschriebenen Mitteln zur Desinfektion bei Tuberkulose. Während für Sputum und Wäsche 5 prozentige Lösungen verwendet werden, genügen zur Desinfektion von Gegenständen 2 prozentige.

Reichardt empfiehlt 4—5 prozentige Clorina bzw. Sputaminlösungen, mit denen man das Spuckgefäß bis zur Hälfte füllt. Das Desinfiziens soll mindestens 4 Stunden lang einwirken.

Zehlert verwendet ebenfalls 5 prozentige Lösungen. Zur Wäschedesinfektion genügen ihm 9,5 prozentige, zur Schlußdesinfektion (Teppiche, Matratzen und dergl.) 2 prozentige Lösungen.

Manteuffel empfiehlt zur Sputumdesinfektion Clorina in 5 prozentiger Lösung bei 4 stündiger Einwirkung, Sputamin und Rohchloramin in 6 prozentiger Lösung. Am zweckmäßigsten erscheint ihm die Verwendung von Rohchloramin. Ebenso Kutschera und Fröhlich. Letzterer verlangt, daß die Kleider Tuberkulöser wöchentlich wenigstens einmal in der Gegend der Taschen mit 5 prozentiger Clorina-Lösung abgerieben werden.

Die Arbeiten über die keimtötende Wirkung des Chloramin-Heyden und der clorinahaltigen Präparate sind sehr zahlreich.

Alle Autoren stellten fest, daß schon außerordentlich geringe Dosen zur Erzielung starker Desinfektionswirkungen genügen.

Nach Kühnemann wirkt Chloramin in 1—2 prozentiger Lösung bedeutend stärker desinfizierend, als Dakinsche Lösung. Staphylokokken und Streptokokken wurden durch ¼—½ prozentige Clorinalösungen schon innerhalb einer halben Minute abgetötet, durch Dakinlösung erst in 7—10 Minuten. Bei der toxikologischen Prüfung stellte Kühnemann fest, daß Chloramin-Heyden sich bei stomachaler, subkutaner, intramuskulärer, peritotonealer und intrauteriner application von ¼—2 prozentigen Lösungen als ungiftig erwies.

Nach Hailer wirken schon 0,1 prozentige Lösungen von Clorina in wenigen Minuten abtötend auf Staphylokokken und Paratyphusbazillen.

Aehnliche Ergebnisse erzielten Aufrecht, Seligmann und Ditthorn.

Schiemann und Wreschner fanden, daß Chloramin-Heyden bei Wunddesinfektion noch eine Stunde nach der Infektion wirkt.

Nach Aufrecht ist es zweckmäßig, konzentrierte Stammlösungen von Clorina in dunklen Flaschen vorrätig zu halten, da bei konzentrierten Lösungen der Verlust an aktivem Chlor geringer ist, als bei verdünnten.

Aehnliche Resultate erhielten Lockemann und Ulrich. Nach Thomann sind Chloraminlösungen viele Monate lang haltbar, wenn sie in braunen Glasstöpselflaschen bei Zimmertemperatur aufbewahrt werden.

Nach Süpfle hat Chloramin dem Chlorkalk gegenüber den Vorzug, in fester Form und in Lösungen weitaus beständiger zu sein.

Nach Fetscher büßt Clorina im Laufe eines Jahres nur 1 Prozent seines Chlorgehaltes ein, während andere Chlorpräparate 20—30 Prozent verlieren.

Dietzel und Täufel ließen zur Feststellung der Haltbarkeit wässriger Chloraminlösungen $^1/_{10}$ n Lösungen Clorina pro analysi in farblosen und braunen Flaschen bei diffusem Tageslicht stehen. Braunes Glas schützte die Lösung weitgehend vor Zersetzung, während in den farblosen Flaschen der Chlortiter schnell abnahm und die Lösung nach 8 Monaten frei von wirksamem Chlor war. Nach 5 Monate langem Stehen im Sonnenlicht trat Trübung ein.

In der braunen Flasche kam es erst nach 10 Monaten zu einer leichten Trübung. Bei diffusem Tageslicht blieb der Chlortiter 11 Tagee lang konstant. Chloraminlösungen sind demnach bei wöchentlicher Erneuerung als Ersatz für Jod zu maßanalytischen Zwecken verwendbar.

Nach Garton hält sich eine in brauner Flasche vor Licht geschützt aufbewahrte $^1/_{10}$ n Clorina-Lösung drei Monate lang fast konstant.

Markuse fand, daß bei stärkerem Sodazusatz (5 Prozent) die Desinfektionskraft von Rohchloraminlösungen merklich herabgesetzt wird.

Seligmann und Ditthorn weisen unter anderem auf die desodorierende Wirkung des Chloramins hin. Es gelang ihnen zum Beispiel sowohl durch Bestreuen mit Clorina-Pulver, als auch durch Aufgießen von 0,5 prozentigen Lösungen die üblen Gerüche faulenden Fleisches zu beseitigen. Die Autoren halten die Anwendung von Chloramin-Heyden zum Aufwischen von Kranken- und Säuglingsräumen für geeignet, um schlechte Gerüche zu entfernen.

Ueber gute Desinfektionserfolge mit Clorina gegenüber verschiedenen Bakterienarten berichten ferner Fetscher, Bergin, Brunck, Putnoky, Köser.

Die geringe Giftigkeit auch relativ großer Clorinamengen zeigt ein Bericht von Lenz. Bei einer Wöchnerin, die aus Versehen drei Chloramintabletten (zu 0,5 g) per os eingenommen hatte, traten keine bemerkenswerten Störungen ein.

Fetscher trank im Selbstversuch ¼ l einer 0,5 prozentigen Clorinalösung, ohne irgendwelche ernstliche Gesundheitsstörungen beobachten zu können.

Rohchloramin wirkt nach Hofmann auch noch in geringen Konzentrationen außerordentlich stark gegen zahlreiche Bakterien. Milzbrandsporen wurden von einer 10 prozentigen Chloraminlösung in 2 Stunden, von einer 5 prozentigen in 3 Stunden abgetötet.

Weiß untersuchte die Wirkung von Chloramin und Rohchloramin-Heyden auf das virus der Maul- und Klauenseuche und fand, daß beide Präparate in niedriger Konzentration (0.1—0,4 Prozent) auf das Virus stärker wirken als in höherer. Der Verfasser bezeichnet Chloramin und Rohchloramin-Heyden als ausgezeichnetes Desinfiziens bei Maul- und Klauenseuche

Hieber und Seiffert und Hieber empfehlen 1,5 prozentige Rohchloraminlösungen bei 65 Grad und 6 stündiger Einwirkungsdauer zur Desinfektion von Haaren und Borsten, die mit Milzbrandsporen infiziert sind.

Dobbertin, Dold, Seligmann und Ditthorn, Sobernheim und Tomarkin, Fetscher, Schepelmann, Bergin, Berger, Langstein, von Ammon, Hoder, von Zalewski empfehlen Clorina unter anderem zur Händedesinfektion.

Dobbertin schlägt folgende Methode vor. 1. 5 Minuten lang Bürsten der Hände und Vorderarme in üblicher Weise in heißem, fließendem Wasser. 2. Bürsten der Hände durch weitere 5 Minuten in ½ prozentiger wässriger Lösung von Chloramin-Heyden. Diese Methode ersetzt dem Gynäkologen und Chirurgen das Waschen mit den bisher üblichen Desinfektionslösungen, z. B. Oxycianat.

Ebenso empfehlen die meisten anderen Autoren die Verwendung von ¼—½ prozentigen Clorina-Lösungen zur Händedesinfektion.

Schepelmann hebt hervor, daß Spülungen der Hände während der Operation mit Clorina den Vorteil haben, daß das Blut nicht, wie es bei der Verwendung von Sublimat geschieht, fixiert wird.

Nach Langstein genügt zur Händedesinfektion schon eine 0,25 prozentige Clorinalösung.

Hoder empfiehlt zur Händedesinfektion am Krankenlager eine ½—¼ prozentige Clorinalösung in Leitungswasser und fordert, daß bei Infektionskrankheiten neben jedem Krankenlager eine Waschschüssel mit Clorinalösung stehen soll.

Nach Sobernheim und Tomarkin werden Staphylokokken schon in 0,1 prozentiger Clorinalösung in 5 Minuten abgetötet. Die Autoren empfehlen 0,1—0,25 prozentige Lösungen für Verbände und als Mundwasser. Sie stellten ferner fest, daß zur Stuhldesinfektion 2,5-prozentige Clorinalösungen bei ½—2 stündiger Einwirkung genügen.

Nach Untersuchungen von Hoder tötete Chloramin-Heyden in einer Konzentration 1:10 000 Staphylokokken innerhalb 5 Minuten. Eine Lösung 1:5000 genügte zur Vernichtung von Bakt. Coli, innerhalb der gleichen Zeit eine solche von 1:1000 nach 30 Minuten langer Einwirkung sogar zur Abtötung von Milzbrandsporen. Rohchloramin wirkte nur unwesentlich schwächer. Zwischen der Wirksamkeit von Chloramin-Heyden und Gyneclorina war kein wesentlicher Unterschied. Ebenfalls gute Erfolge ergaben die Untersuchungen von Septamid und Sputamin.

Dietzel und Schlemmer empfehlen die Verwendung verdünnter Chloraminlösungen bei entsprechend längerer Einwirkungszeit, besonders dann, wenn gegen die Verwendung starker Konzentrationen Bedenken bestehen.

Neuere experimentelle Arbeiten von Hirschegger, Kerbler, Curtze, Rieger und Tramer, Quast, Dobkowsky, Breitschu, Hoder bestätigen und ergänzen die Ergebnisse älterer Untersuchungen.

Kerbler stellte fest, daß eine Anzahl tierischer Krankheitserreger, wie Bac. abort. equi, Bac. gallinarum, bac. abort, inf. Bang, Breslau und Gärtner Bazillen, bac. suisepticus, bac. cholerae gallinarum, durch eine 0,1 prozentige Rohchloraminlösung nach 3, bac. erysipel. suisept. und bac. suipestifer nach 5, Strept. equi nach 10, Staph. pyogen. aur. nach 15 Minuten abgetötet wurden. Milzbrandsporen wurden von einer 2 prozentigen Lösung nach 80 Minuten vernichtet. Der Verfasser bezeichnet die Chloraminpräparate dem Sublimat als gleichwertig.

Nach Rieger und Tramer tötet Clorina in 4 prozentiger Lösung Gasbrand und Putrificussporen in etwa einer halben Stunde ab.

Quast untersuchte die Wirkung von Clorina auf das Lyssavirus und fand, daß Meerschweinchen nach Einverleibung einer 2,5 prozentigen Rohchloramin-Heyden enthaltenden Mischung der Hirnmasse eines mit virus fixe infizierten Kaninchens gesund blieben.

Nach Dobkowsky genügt eine 0,2 prozentige Clorinalösung zur Abtötung von Luesspirochäten. Der Verfasser kommt zu dem Schluß, daß Clorina bei der Desinfektion gegenüber der Spirochäta pallida das Sublimat erfolgreich zu ersetzen vermag.

Hoder untersuchte eine 1,5 Proz. Clorina enthaltende Salbe auf ihre bakterizide Kraft im Reagenzglas und in vivo. Die Verdünnung 1:10 genügte zur Abtötung von Typhusbazillen, 1:20 zur Abtötung von Staphylokokken. In der Konzentration 1:50 vernichtete die Salbe Pneumokokken, Gonokokken und Diphtheriebazillen innerhalb 5 Minuten.

Meerschweinchen, denen Diphtheriebazillen in die Haut eingerieben wurden, erkrankten nicht, wenn gleichzeitig Chloraminsalbe auf die Wunde aufgetragen wurde.

Die Salbe wurde ferner mit gutem Erfolg zur Sterilisierung des Bindehautsackes von Augenkranken verwendet.

Ausgezeichnete Resultate erhielt ferner Fetscher gegenüber Bakterien, Milzbrandsporen und Schimmelpilzen.

Stahl gelang es, durch Anwendung von 0,0008—0,993-prozentigen Clorinalösungen filtriebrare Formen aus dem Bacillus mycoides zu erhalten, während höhere Clorinakonzentrationen (0,995—0,1 Prozent) den Bazillus mycoides unter Auflösung abtöteten.

Zur Desinfektion von Trinkwasser wird Clorina von verschiedenen Autoren warm empfohlen.

Nach Fetscher erwiesen sich 5 mg zur Entkeimung von 1 Liter Wasser innerhalb von 10—20 Minuten als ausreichend. Zur berufsmäßigen Trinkwasserdesinfektion normalen Oberflächenwassers empfiehlt er 20 mg Clorina auf 1 Liter Wasser bei einer Einwirkungszeit von 30 Minuten.

Nach Techoueyres und Pillement genügen 5—20 mg Clorina zur Sterilisierung von 1 Liter Wasser bei einer Einsaat von 10 000 Colibakterien und etwa 50 000 anderen Keimen.

Ibanez versetzte 1 Liter Wasser mit 4 mg Chloramin-Heyden und ließ das Desinfiziens etwa 30 Min. einwirken.

Hilgers verwendete Hydrosept-Tabletten, die pro Tablette 5 mg Clorina enthielten und stellte fest, daß eine Tablette bei geringen Keimzahlen innerhalb 30 Minuten zur Entkeimung von einem Liter Wasser genügt.

Ebenso wies Engfeld auf die Bedeutung des Chloramin-Heyden für die Trinkwasserdesinfektion hin.

Hoder fand, daß nach Zusatz von 4 Hydrosepttabletten auf 1 l Wasser die Keimzahl schon nach 10 Min. von 226 000 Keimen im ccm auf 18 000 Keime sank, und bei geringerer Einsaat, etwa 2000 Keimen im ccm, nach 1 Stunde steril war. Er schlägt für ¼ l Wasser den Zusatz von einer Tablette vor.

Gute Resultate erzielten ferner Dudulova und Lindemann.

Hopmann versetzte das zu sterilisierende Wasser gleichzeitig mit Hydrosepttabletten und Brausepulver und fand, daß das Brausepulver die Wirkung des Chloramins bedeutend verstärkte.

Klepetar versuchte mit bestem Erfolg, die Wirkung des Clorina durch gleichzeitigen Säure-Zusatz zu verstärken.

Diese Methode wurde von Hoder weiter ausgebaut, der zu folgenden Ergebnissen gelangte:

Eine Hydrosepttablette (0,05 g Clorina) + 0,2 ccm konz. Essigsäure zu einem Liter Flußwasser, das etwa 3000 Keime im ccm enthielt, zugesetzt, reduzierte die Keimzahl innerhalb 2 Minuten auf 35, in 5 Minuten auf 20 Keime. Analoge Resultate wurden bei der Verwendung von 0,2 ccm Weinsäure und Zitronensäure erzielt.

Dadurch wird es möglich, durch Zusatz kleinster Clorinamengen (1 Tablette mit 0,05 g auf 1 Liter Wasser) stärkste Wirkungen in kürzester Zeit zu erzielen. Der Geschmack des Wassers wird weder von dem Chlor noch von der Säure beeinträchtigt.

Die Literatur über die Verwendung des Chloramin-Heyden in der Gynekologie und Chirurgie ist sehr umfangreich. Das Clorina findet entweder als solches in reinem Zustand Verwendung, oder es wird in Form von Gyneclorina-Tabletten, die 0,5 g Clorina enthalten, angewandt.

Storch benützte Clorina in 0,1 prozentigen wässerigen Lösungen zur Spülung der äußeren, in 0,1—2,5 prozentigen Lösungen zur Spülung der inneren Geschlechtsteile.

Frommelt, Kaufmann, Lorenz und die meisten anderen Autoren heben die desodorierende Wirkung des Clorina bei seiner Verwendung zu Vaginalspülungen hervor.

Van Caeckenberghe empfiehlt Scheidenspülungen mit 1 prozentigem Clorina nach Geburten, mit ¼ prozentigem bei fluor und Gonorrhoe, mit ½ prozentigem bei Wundbehandlung.

Abraham verwendete Chloramin-Heyden bei Gonorrhoe der Frau in der Konzentration 1:1000 und wischte die cervix und Umgebung mit 10 prozentiger Clorinalösung ab.

Pribram, Ertl, Oppenheim, Burckhard, Friedländer, Arnold, Fricke, Mayer Julius, Fallguera, von Ammon, Gutzmann, Götz, Braun, Meyer, Kisch, Schultze, Pronai, Barasch, Eberhart, Colman, Lullies, Tuma, Penkert, Weinzierl, Reschke empfehlen Clorina für Vaginalspülungen bei fuor albus, Colpitis senilis, gonorrhoischem und eitrigem fluor. Sie verwendeten zur Spülung 0,1—2 prozentige Lösungen, zum Tränken von Tampons 1—2 prozentige und zum Auswischen der Cervix 2—5 prozentige Lösungen (Burckhard).

Nach Storch bewährte sich Chloramin-Heyden besonders bei der Behandlung infizierter und durch operative Maßnahmen gefährdeter puerperaler Gebärmutterhöhlen.

Lorenz prüfte die Unschädlichkeit von Gyneclorina, nachdem eine Patientin infolge eines Mißverständnisses 2 Tabletten eingenommen hatte, im Selbstversuch. Er nahm 3 Tabletten per os ein und trank 250 ccm Wasser nach, ohne daß die geringsten Beschwerden aufgetreten waren.

Bei 10 Patientinnen verschwand nach Vaginalspülungen mit 250 ccm Wasser + 1 Gyneclorina-Tablette nichtgonorrhoischer Fluor innerhalb 8—10 Tagen völlig.

Mandl nahm bei Urethral und cervical Gonorrhoe eine Injektion von 0,2 prozentiger Gyneclorinalösung vor, schloß eine Vaginalspülung mit 0,3 prozentiger Lösung an und legte einen mit 0,5 prozentiger Gyneclorinalösung getränkten Tampon vor die cervix. Die Fälle heilten in der Regel in 2—4 Wochen.

Gute Erfolge der Gyneclorinatherapie bei Gonorrhoe beobachteten ferner Bleyer und bei Kindergonorrhoe Bogad und Bender.

Van Rooy berichtet von einem Fall, in dem eine gonorrhoische Infektion des Mannes infolge regelmäßiger Chloraminspülungen, welche die Frau vornahm, nicht auf sie übertragen wurde.

Trost verwendete Gyneclorina bei urethritis simplex und postgonorrhoica des Mannes, indem er eine Gyneclorinatablette in 1 Liter lauwarmem Wasser auflöste und mit der Lösung Einspritzungen, bzw. Spülungen vornahm. Stäbchen und Kokken verschwanden allmählich.

Gute Erfolge bei der Behandlung von Gonorrhoe erzielten auch Welti, Colmans und Feßler, ferner Oppenheim bei vulvovaginitis gonorrhoica infantum. Schmitz bevorzugte 0,1 prozentige körperwarme Gyneclorinalösung zu Vaginalspülungen und erzielte mit dieser Behandlung auch bei chronischer Gonorrhoe gute Erfolge. Ebenso verwendete er Gyneclorina bei Portio-Ca und Douglasabzessen.

Mras weist darauf hin, daß das Clorina ausgezeichnete Dienste für die tägliche Hygiene der Frau leisten kann. Ebenso Adler.

Feßler verwendete therapeutisch bei vulvovaginitis infantum Sitzbäder mit 0.05 prozentiger Clorinalösung. Bei starker Sekretion außerdem Spülungen mit einer 0,25 prozentigen Lösung.

Kästner empfiehlt bei leichten Fällen von Puerperalfieber heiße Scheidenspülungen mit Clorinalösung.

Des weiteren berichten Heidler und Schauenstein über gute Erfolge mit Gyneclorinaspülungen, letzterer auch bei Gonorrhoe und zerfalleendem Ca.

Schmidt bewährte sich zur Vorbehandlung zerfallender und verjauchter carzinomatöser Tumoren eine 3—4-tägige Scheidentamponade mit Chloramin-Glycerin-Streifen.

Ueber ausgezeichnete Erfolge mit Balnoclorina berichtet Weinzierl, der bsonders die stark desodorierende Wirkung des Präparates hervorhebt und es bei Erkrankungen des äußeren Genitales und dessen Umgebung zur Nachbehandlung operativer Eingriffe und für Sitzbäder zu hygienisch-kosmetischen Zwecken empfiehlt.

Fürth empfiehlt desinfizierende und desodorierende Bäder mit Balnoclorina bei starker Schweißabsonderung, nach der Menstruation, nach Geburten, Aborten usf.

Ueber die Verwendung von Gyne- und Balnoclorina berichtet auch Herzberg.

Hoeck betont die schnelle Reinigung infizierter, schmutzig belegter Wunden, raschen Stillstand der Sekretion aus eitrigen Abszeß- und Empyemhöhlen nach Spülungen mit ¼—½ prozentigen Clorinalösungen.

Otto verwendete ⅓—½ prozentige warme Lösungen, da diese wirksamer sein sollen als kalte.

Ueber gute chirurgische Erfolge berichten ferner Kretschmann, Falk, Kayser, von Redtwitz, der besonders die granulationsfördernde Wirkung von Chloraminspülungen hervorhebt, ferner Magnus, Clairmont und Langebartels.

Erdmann empfiehlt konzentrierte grüne Seifenbäder mit Zusatz von Clorina zur Nachbehandlung inzidierter, eitriger Sehnenscheidenpanaritien und ausgedehnter Phlegmonen.

Sonnenschein stellte eine rasche Abnahme der Eitermenge bei einem durch proteus vulgaris verursachten Pleuraempyem nach Spülung mit einer 0,5 prozentigen Clorinalösung fest. Das Bakt. proteus verschwand bald aus dem Eiter.

Puff empfiehlt 0,5prozentige Clorinalösungen zur Wundspülung bei ulcus tropicum.

Weibel verwendete ausschließlich 0,5 prozentige Chloraminlösungen zur Desinfektion von Gummihandschuhen und Drains.

Penninger hat Chloramin-Heyden sowohl prophylaktisch als auch kurativ angewandt. Am häufigsten bei Appendicitis, sowohl zur Verhinderung einer Peritonitis als auch zur Bekämpfung einer schon vorhandenen Bauchfellentzündung. Das Clorina übte dabei keine ätzende Wirkung aus. In ähnlicher Weise verwendete er das Desinfiziens in ¼ prozentiger Lösung bei Magen- und Darmoperationen und zur Nachbehandlung in Form von Spülungen und Bädern.

Linhart verwendete Clorina bei Furunkulose, Karbunkeln, Abszeßen, Panariten, Phlegmonen und ulcera cruris mit gutem Erfolg. Auch bei infizierten Schnitt-, Riß- und Quetschwunden, mit Spülungen entleerten Abszeßhöhlen und jauchigen Geschwürsprozessen erzielte er gute Erfolge.

Erlacher behandelte Verbrennungen, bei denen nekrotische Fetzen und schmierige Belege zu beseitigen waren, erfolgreich mit Clorina.

Krecke und v. Scanzoni empfehlen Chloramin-Heyden zu Spülungen eiternder Wunden.

Larsen und Pulford behandelten Gasgangrän der Glieder mit 1 prozentiger Clorinalösung, mit der die Wunde alle drei Stunden gespült wurde. Es gelang, die Wunden ohne Schädigung des Gewebes zu sterilisieren.

Nach Lutz bewährten sich 0,1 prozentige Clorinalösungen bei torpidem ulcus.

Loewy behandelte multiple Schweißdrüsen-Hautabszesse mit Clorina-Reinigungsbädern. Buschke und Joseph wandten es erfolgreich bei ulcus molle an.

Zur Behandlung von Hauttuberkulose wird Clorina von Guthwald empfohlen.

Hirsch behandelte Otitiden und Antrumfisteln, Birkholz Nebenhöhleneiterungen mit starkem Fötor mit Chloramin-Heyden.

Bei Stomatitiden Gingivitiden und ganggränösen Wurzelkanälen erzielte Thiel mit Clorina gute Erfolge. Ebenso Hedström bei Gangräne.

Wiechowski und Back berichten über die Behandlung des Wurzelkanals mit Clorina.

Zulkis und Spitzer wandten es bei aphtösen Stomatitiden an.

Wiechowski bezeichnet eine 0,2 prozentige Lösung als wirksames Mittel zur Desinfektion der Mundhöhle.

Heinemann weist auf die Bedeutung des Clorina in der Zahnheilkunde hin, da das Clorina mit einem Phenolkoeffizienten von 133 dem Sublimat, das einen Phenolkoeffizienten von 80 hat, gegenüber Staphylokokken beträchtlich überlegen ist.

Auch Greve betont die Verwendbarkeit des Clorina in der Zahnheilkunde. Ebenso eine Reihe anderer Autoren wie Kurz, Michaelis, Rebel, Gins, Hedström, Back, Poljak, Müller Oskar, Hentze, Hoffmann, Heinemann, Ritter. Letzterer bezeichnet das Clorina als ein vorzügliches Vorbeugungsmittel gegen Zahnsteinablagerung.

Ueber die Verwendung des Clorina in der Veterinärmedizin berichtet Schouppé, der es zur Behandlung des Hufkrebses verwendet hat.

Schubert empfiehlt zur Stalldesinfektion 7 Eßlöffel Rohchloramin in etwa 10 Litern Wasser aufzulösen und den Stallboden mit der Lösung zu besprengen. Die Besprengung dient sowohl zur Verhütung von Seuchen, als auch zur Bekämpfung schon ausgesprochener Krankheiten, wie abortus, Scheidenkatarrh, Ankylostomiasis.

Sprehn verwendete eine 5prozentige Clorinalösung zur Bekämpfung der Hackenwurm- und Lungenwurmlarven, eine 3prozentige Lösung zur Vernichtung von Strongyloideslarven und Larven von uncinaria stenocephala und Crenosoma vulpis, ferner zur Reinigung des Wurfkastens des Fuchses. Zur Prophylaxe der Lungenwurmerkrankungen des Silberfuchses wird Clorina von Freund empfohlen.

Auf die Bedeutung des Chloramin-Heyden zur Stalldesinfektion weisen ferner Krage, Franke, Frisch, Woltersdorf, Lentz, Stahl, Wandsack, Holz hin.

Lentz betont auch die Wirksamkeit des Clorina bei der Bekämpfung der Insektenplage durch Abwaschen des Viehs und Besprengung der Stallwände mit Clorinalösung. Er empfiehlt es weiterhin zur Desinfektion der Melkmaschinen.

Zu demselben Zweck verwendeten es von Krämer, ferner Richter und zur Desinfektion der Imkergeräte Ehrler.

Philipp beschreibt ein neues Bleichverfahren des Bienenwachses mit Clorina.

Hollatz untersuchte das Verhalten verschiedener Lebensmittel und ihrer Bestandteile gegenüber hohen Oxydationspotentialen. Als Oxydationsmittel kam in erster Linie Clorina in Betracht.

Dem Verfasser gelang es, für einige Nahrungsmittel, wie Honig und Zitronensaft, charakteristische Zahlen zu erhalten, so daß auf Grund dieser Befunde neue Verfahren zur Untersuchung natürlichen und künstlichen Honigs und Zitronensaftes geschaffen werden konnten. Auch für Kaffee und Kaffee-Ersatzstoffe konnte infolge des verschiedenen Verhaltens gegenüber Clorina ein besonderes Verfahren ausgearbeitet werden.

In derselben Richtung arbeiteten Tillmann und Hollatz, während Miermeister ein Verfahren für Trinkbranntwein schuf.

Francke und Goerttler weisen darauf hin, daß Rohchloramin durch Ministerialerlaß in die Desinfektionsanweisung für Preußen aufgenommen ist und bezeichnen es als besonders geeignet zur Desinfektion in Milchställen.

Schildt stellt fest, daß bereits eine 0,01prozentige Clorinalösung dasselbe zu leisten vermag, wie eine 1prozentige Kresolseifenlösung. Er fordert im Interesse der Desinfektion und aus wirtschaftlichen Gründen die Verwendung von 1—2prozentigen Lösungen, statt der nach amtlichen Vorschriften gebrauchten 5prozentigen.

Ditthorn und Lehmann nehmen zu den Ausführungen Schildts Stellung und weisen darauf hin, daß lediglich für die Tuberkulosedesinfektion 5prozentige Lösungen vorgeschrieben sind.

Nach Thomann genügen zur Desinfektion von Fußböden 2prozentige, von Wäsche 0,5prozentige Clorinalösungen.

Esch empfiehlt das Rohchloraminverfahren zur Aufbewahrung eines Fischkopfes. (Ausweiden des Fisches, Abtrennen des Kopfes, hinter den Vorderflossen, Einlegen in eine Lösung von 1,2 Eßlöffel Rohchloramin-Heyden auf 1 Liter Wasser für 2—4 Tage. Dann trocknen und auf einem Brett befestigen.)

Eder empfiehlt eine 0,2prozentige Clorinalösung zur Zerstörung letzter Reste von Fixiernatron in photographischen Platten und Papieren.

Literatur.

1. Abraham, Lancet 1924, 206, No. 25.
2. Abraham, Dtsch. Med. Wschr. 1926, No. 40, S. 1682.
3. Ammon, E. v., Fortschritte d. Therapie, 1928, No. 16, S. 525.
4. Arnold, Z. f. ärztl. Fortbildg. 1928, No. 1, S. 62.
5. Aufrecht, Pharmazeut. Ztg., 1923, No. 81, S. 765 u. No. 90, S. 839.
6. Adler, Münch. Med. Wschr. 1930, No. 40, S. 1283.
7. Back, Zahnärztl. Rdsch. 1929, No. 12.
8. Bender, J., Med. Klin. 1927, No. 41, S. 1570.
9. Barasch, F., Wien. Med. Wschr. 1929, No. 7, S. 227.
10. Berger, Z. f. Chir. 1925, No. 26.
11. Bergin, Z. f. Des.- u. Ges.-Wesen 1924, Septemberheft S. 4.
12. Bergin, Ztbtt. f. Bakt. I. Or. 1924, Bd. 92, H. 6/6, S. 465.
13. Bleyer, K., Dermatol. Zeitschr. 1924, Bd. 49, H. 5, S. 355.
14. Bogad, J., Wien. Med. Wschr. 1927, No. 14, S. 464.
15. Braun, W., Fortschr. d. Med. 1928, No. 45, S. 1133.
16. Breitschau, Z. f. Tuberkul. 1929, Bd. 54, H. 4.
17. Burckhard, B., Med. Klin. 1927, No. 36, S. 1381.
18. Buschke und Joseph, Therapie d. Gegenwart 1930, No. 11, S. 500.
19. Brunk, W., Ztbtt. f. Bakt. I. Or. 1925, Bd. 94, S. 236.
20. Caeckenberghe, van J., Llaamsch. Geneesk. Tijdschrift 1925, No. 21/22, S. 353.
21. Clairmont, P., Dtsch. Z. f. Chir. 1928, Bd. 107, H. 5/6, S. 305.
22. Colman, H., Med. Klin. 1929, No. 19, S. 755.
23. Curtze, Inaug. Dissert. Gießen 1929.
24. Dietzel u. Schlemmer, Arch. Pharmaz. 1928, No. 3.
25. Dietzel u. Täufel, Apothekerztg. 1929, No. 66, S. 989 u. No. 67, S. 1007.
26. Ditthorn, Z. f. Des.- u. Ges.-Wesen 1928.
27. Dobbertin, Münch. Med. Wschr. 1921, No. 14, S. 428.
28. Dold, H., Münch. Med. Wschr. 1921, No. 14, S. 431.
29. Dobkowsky, Z. f. Tuberk. 1929, Bd. 54, H. 6.
30. Dudulowa, Z. Desinf. 1929, No. 5.
31. Durand-Wever, A., Med. Welt 1931, No. 21, S. 759.
32. Eberhardt, F., Med. Welt 1929, No. 19, S. 686.
33. Eder, D. Photograph. Industrie 1928, No. 13, S. 347.
34. Ehrler, Neue Bienenztg. 1929, No. 7.
35. Engfeld, Tisdkrift i Militär Häslovärd 1928, H. 4.
36. Erdmann, H., Med. Welt. 1928, No. 36, S. 1361.
37. Ertl, F., Wien. Med. Wschr. 1927, No. 3, S. 104.
38. Esch, Mitteilungsblatt d. Märk. Anglerbundes 1930, No. 11.
39. Erlacher, Ph., Wien. Med. Wschr. 1927, No. 14, S. 164.
40. Fallguera, M., Paidoterapiea 1928, No. 71.
41. Falk, F., Ztschr. f. Desinf.- u. Ges.-Wesen 1923, H. 1, S. 1.
42. Fetscher, R., Med. Klin. 1924, No. 32, S. 1113.
43. Fetscher, R., Z. f. Des.- u. Ges.-Wesen 1924, S. 33, u. 1928, No. 5, S. 78, u. 1930.
44. Fessler, Med. Klin. 1929, No. 31.
45. Franke, Sächs. Bauernztg. 1928, No. 41, S. 199.
46. Francke u. Goerttler, Leitfaden f. Polizeibeamte u. Desinfektoren, Bln. 1929, S. 24.
47. Freund, Prag. Arch. Tiermed. 1929, H. 1 u. 2.
48. Fricke, R., D. Prakt. Arzt, 1928, No. 13, S. 288.
49. Friedländer, R., Fortschr. d. Therapie 1927, No. 29, S. 730.
50. Frisch, Hannov. Land. u. Forstwirtschaft. Ztg. No. 41, S. 99, 1928.
51. Frommelt, G., Zentrbtt. f. Gyn. 1925, No. 20, S. 1075.
52. Fröhlich, D. Prakt. Arzt 1929, No. 2/3.
53. Fürth, Med. u. Pharm. Rdsch. 1930, No. 119, S. 12.
54. Gins, Fortschr. d. Zahnheilk. 1929, Bd. 5, Lief. 4.
55. Gorton, Svensk Farmaceutisk Tidskrift 1929, No. 18.
56. Götz, W., Med. Welt 1928, No. 38, S. 1431.
57. Greve, Fortschr. d. Zahnheilk. 1929, Bd. 5, No. 7, u. 1930, Bd. 6, No. 7, S. 506.
58. Guthwald, D. Ärzte Ztg. 1930, No. 238.
59. Gutzmann, F., Fortschr. d. Med. 1928, No. 37, S. 939.
60. Hailer, E., Ztbtt. f. Bakt. I. Or. 1922, Bd. 89, H. 1/3, S. 2.
61. Hailer, E., Arb. a. d. Reichsges. Amt. 1926, Bd. 57, S. 703.
62. Hammerschlag S. Langstein L u. Ostermann, Hebammenlehrbuch, herausgegeb. im Auftrag d.

Preuß. Min. f. Volkswohlfahrt, 5. Aufl. Berlin 1928, S. 81 u. 151.
63. Hedström, Z., Stomat. 1928, No. 11, S. 1064.
64. Hedström, Z., Svensk Tandläkare Tidskrift 1929, No. 1. (Ref. Fortschr. d. Zahnh. 1929, Bd. 5.)
65. Heidler, H., Wien. Med. Wschr. 1927, No. 31, S. 1040
66. Heinemann, Korrespon. f. Zahnärzte 1929, H. 1.
67. Heinemann, Dtsch. Zahnärztl. Wschr. 1929, No. 2.
68. Herzberg, M., Med. Klin. 1931, No. 9.
69. Hieber, L., Münch. Tierärztl. Wschr. 1926, No. 36/38.
70. Hilgers, Ges. Ing. 1928, No. 12 S. 177.
71. Hirsch, Dtsch. Med. Wschr. 1928, No. 34, S. 1422.
72. Hirschegger, Wien. Med. Wschr. 1929, No. 5.
73. Hoeck, W., Med. Klin. 1922, No. 45, S. 1435.
74. Hentze, Fortschr. d. Zahnheilk. 1929, Bd. 5, No. 8.
75. Hoder, F., Münch. Med. Wschr. 1928, No. 46, S. 1958.
76. Hoder, F., Beiträge z. ärztl. Fortbildg. 1930, No. 18, S. 291.
77. Hoder, F., Fortschr. d. Med. 1930, No. 10, S. 433.
78. Hoder, F., Med. Klin. 1930, No. 26, S. 959.
79. Hofmann, P., Berl. Tierärztl. Wschr. 1926, No. 30, S. 489.
80. Hoffmann, Zahnärztl. Rdsch. 1929, No. 21.
81. Holz, Nordd. Geflügelhof 1930, No. 43.
82. Hollatz, Inaug. Dissert. Frankf. a. Main 1929.
82. Hopmann, Inaug. Dissert. Bonn 1929.
83. Ibanez, M., Laboratorio 1926, No. 114, S. 336.
84. Jäckel, Z. f. Des.- u. Ges.-Wesen 1928.
85. Joetten, K., Med. Klin. 1925, No. 4, S. 135, u. 1927, No. 38/39, S. 1297.
86. Kaufmann, E., Dtsch. Med. Wschr. 1926, No. 8, S. 323.
87. Kayser, P., D. Prakt. Arzt, 1926, No. 10, S. 221.
88. Kästner, D. Prakt. Arzt, 1927, H. 3, S. 58.
89. Kerbler, Mezögazdasagi Kutasok 1929, No. 7/8.
90. Kirstein, F., Veröffentl. a. d. Geb. d. Med. Verw. 1923, Bd. 17, S. 57.
91. Kirstein, F., Dtsch. Med. Wschr. 1923, No. 2.
92. Kisch, E., Dtsch. Med. Wschr. 1928, No. 47, S. 1503.
93. Klepetar, Zvlastni otisk z vojenskych zdrav. listu. 1929, No. 2.
94. Klepetar, Gs. Ing. 1930, No. 42, S. 641.
95. Klimmer u. Berger, Dtsch. Tierärztl. Wschr. 1921, No. 40, S. 508.
96. Köser, A., Ztbtt. f. Bakt. I. Or. 1926, 99, H. 1/3, S. 164.
97. Krämer, Bauernfr. Beil. z. Volksfreund (Aachen) 1929, No. 17.
98. Krage, Georgine 1928, No. 18, S. 165.
99. Krecke, Kurse f. ärztl. Fortbildg. 1929, No. 12.
100. Kurz, Zahnärztl. Rdsch. 1929, No. 19.
101. Kretschmann, Bremer Ärztebl. 1923, No. 4, S. 40.
102. Kutschera, Wien. Med. Wschr. 1929, No. 29.
103. Kühnemann, A., Tierärztl. Rdsch. 1922, No. 7, S. 107.
104. Langebartels, G., D. Ztschr. f. Chir. 1925, Bd. 91, H. 3/4.
105. Langstein, Wien. Med. Wschr. 1926, No. 51, S. 1533.
106. Larson u. Pulford, J. Med. Assoc. 1930, Bd. 94, No. 9, S. 612.
107. Lehmann, Z. f. Des.- u. Ges.-Wesen 1928.
108. Lentz, Allgem. Dtsch. Tierschutz Ztg. 1929, No. 32.
109. Lentz, Landmanns Sonntagsblatt 1929, No. 37 u. 1930, No. 40.
110. Lentz, Z. f. Schweinezucht 1929, No. 43 u. 1930, No. 25, S. 408, No. 27, No. 40, S. 676, No. 42, S. 710 u. No. 47 S. 769.
111. Lentz, Märkischer Kleintierzüchter 1929, No. 48.
112. Lentz, Molkereiztg. Hildesheim 1928, No. 25 u. 1930, No. 32, S. 568.
113. Lentz, Märkischer Landwirt 1930, No. 3, S. 12.
114. Lentz, Z. f. Schweinezucht 1930, No. 17, S. 310 u. No. 2, S. 24 u. No. 8, S. 140.
115. Lentz, Dtsch. Landwirtschaftl. Presse 1930, No. 8, S. 106.
116. Lenz, Dtsch. Med. Wschr. 1924, No. 39, S. 1337.
117. Loewy, Med. Klin. 1930, No. 36, S. 1367.
118. Lockemann u. Ulrich, Desinf. 1925, H. 2, S. 21 u. 1924, H. 6, S. 81.
119. Lorenz, Med. Klin. 1927, No. 9, S. 326.
120. Lindemann, Inaug. Dissert. Kiel 1929.
121. Linhart, W., Wien. Med. Wschr. 1928, No. 48, S. 1534.
122. Lullies, G., Ztschr. f. ärztl. Fortbildg. 1929, No. 20, S. 630.
123. Lutz, Schweiz. Med. Wschr. 1929, No. 36.
124. Magnus, G., Med. Klin. 1928, No. 21, S. 801.
125. Mandl, L., Wien. Med. Wschr. 1927, No. 4, S. 36.
126. Manteuffel, Beil. z. No. 1/2 d. amtl. Mitteil. d. Landesvers. Anst. Rheinprov. 1930.
127. Marcuse, Z. f. Des.- u. Ges.-Wesen 1928, No. 12, S. 193.
128. Meyer, P., Med. Welt. 1928, No. 47, S. 1744.
129. Mayr, J., Münch. Med. Wschr. 1928, No. 13, S. 575.
130. Michaelis, Zahnärztl. Rdsch. 1929, No. 8 u. 9.
131. Miermeister, Z. f. Unters. Lebensmittel, Bd. 59, 1930, No. 2/3.
132. Mras, F., Wien. Klin. Wschr. 1928, No. 13, S. 449.
133. Müller, O., Fortschr. d. Zahnheilk. 1929, No. 6, Bd. 5
134. Müller, O., Dtsch. Zahnärztl. Wschr. 1929, No. 2.
135. Oppenheim, H., Med. Klin. 1927, No. 33, S. 1266.
136. Oppenheim, H., Ärztl. Praxis 1929.
137. Otto, K., Inaug. Dissert. Hannov. 1922.
138. Penninger, F., Wien. Med. Wschr. 1928, No. 42, S. 1330.
139. Penkert, M., Z. f. Ärztl. Fortbildg. 1930, No. 15, S. 486.
140. Philipp, D. illustr. Bienenztg. 1929, No. 1 u. No. 7.
141. Pickhahn, A., Röntgenpraxis 1931, No. 20, S. 951.
142. Poljak, Zubni lekarstvi 1930, No. 1, S. 1.
143. Pribram, E., Dtsch. Med. Wschr. 1926, No. 46, S. 1950.
144. Pronai, K., Wien. Med. Wschr. 1929, No. 6, S. 194.
145. Puff, G., Dermatol. Wschr. 1929, No. 19, S. 669.
146. Putnoky, J., Orvosi Helitrap 1926, No. 26, S. 699.
147. Quast, Ztbtt. f. Hyg. 1929, Bd. 20, H. 4.
148. Rebel, Dtsch. Zahnärztl. Wschr. 1929, No. 3.
149. Redtwitz, E., v., Münch. Med. Wschr. 1927, No. 35, S. 1501.
150. Reichardt, Mitt. d. Ver. z. Bek. d. Schwindsucht in Chemnitz u. Umgeb. E. V. 1928, No. 1, S. 2.
151. Reschke, E., Fortschr. d. Med. 1928, No. 2, S. 50.
152. Richter, D. Dtsch. Imker 1930, No. 2, S. 39.
153. Rieger u. Trauner, Arch. f. klin. Chir. 1930, Bd. 160, S. 40.
154. Ritter, Zahnärztl. Rdsch. 1929, No. 49.
155. Rooy, Van, R. K. Artsenblad 1928, No. 3, S. 54.
156. Schauenstein, W., Wien. Med. Wschr. 1927, No. 36, S. 1210.
157. Schepelmann, Z. Med. Beamte 1928, No. 9, S. 287.
158. Schiemann u. Wreschner, Ztschr. f. Hyg. u. Inf. Krankh. Bd. 95, 1922, H. 4, S. 422.
159. Schildt, Z. f. Des.- u. Ges.-Wesen 1928.
160. Schmidt, H. R., Med. Klin. 1929, No. 16, S. 62.
161. Schmitz, P., Med. Klin. 1929, No. 32, S. 1251.
162. Schouppé, Berl. Tierärztl. Wschr. 1928, No. 48, S. 819.
163. Schubert, Tierärztl. Rdsch. 1930, No. 29, S. 483.
164. Schultze, A., Lehrb. d. Hebammenkunst, Leipzig 1929, bearb. v. Dr. Milltner, 16. Aufl.
165. Scanzoni, v., Ztbtt. f. Chir. 1930, No. 23, S. 1422.
166. Seligmann u. Ditthorn, Klin. Wschr. 1923, No. 50, S. 2283.
167. Seiffert u. Hieber, Ztbtt. f. Gewerbehyg. u. Unfallverh. 1927, Bd. 4, H. 41.
168. Sobernheim u. Tomarkin, Schweiz. Med. Wschr. 1928, No. 44, S. 1081.
169. Sonnenschein, C., Wien. Klin. Wschr. 1924, No. 31.
170. Sprehn, Dtsch. Tierärztl. Wschr. 1928, No. 46, S. 764.
171. Sprehn, Berl. Tierärztl. Wschr. 1928, No. 48, S. 818.
172. Sprehn, Tätigkeitsber. d. Reichszentrale f. Pelztier- u. Rauchwarenfschg. Leipzig 1928, S. 35.
173. Sprehn, Die Pelztierzucht 1929, No. 1.
174. Sprehn, Der Deutsche Pelztierzüchter 1929, No. 8, S. 227 u. 1930, No. 1.
175. Stahl, Inaug. Dissert. 1929, Würzburg u. Ztbtt. f. Bakt. II. Bd. 79, 1929.
176. Stahl, Dtsch. landwirtschaftl. Presse 1929, No. 18.
177. Storch, B., Ztbtt. f. Gyn. 1924, No. 30.

178. Süpfle, Arch. f. Hyg. 1926, Bd. 97, H. 3.
179. Techoueyres u. Pillement, La tribune medicale, Juni 1926, No. 6, S. 461.
180. Thiel, Zahnärztl. Rdsch. 1928, No. 48, S. 1873.
181. Thomann, J., Schweiz. Apothekerztg. 1927, No. 7, S. 73 u. No. 8, S. 85.
182. Thomann, J., Z. f. Des.- u. Ges.-Wesen 1930.
183. Trost, Med. Klin. 1928, No. 48, S. 1873.
184. Tuma, Prakticky lekar 1929, No. 13.
185. Uhlenhuth, P., Ztbtt. f. Bakt. I. Or. 1922, Bd. 89, S. 67.
186. Uhlenhuth u. Hailer, Dtsch. Med. Wschr. 1923, No. 29, S. 923.
187. Uhlenhuth u. Hailer, Arch. f. Hyg. 1923, Bd. 93, S. 343 u. 1924, H. 7, S. 304.
188. Uhlenhuth u. Joetten, Arch. f. Hyg. 1922, Bd. 90, S. 291.
189. Vagedes, V., Z. f. Des.- u. Ges.-Wesen 1930.
190. Walther, Der Prakt. Arzt 1928, No. 12, S. 262.
191. Wandsack, Z. f. Schafzucht 1929, No. 13.
192. Weinbel, R., Wien. Med. Wschr. 1928, No. 19, S. 669.
193. Weinzierl, E., Med. Klin. 1929, No. 51.
194. Welti, Schweiz. Med. Wschr. 1929, No. 48, S. 1225.
195. Weiss, J., Vet. Med. Inaug. Dissert. München 1925, Autoref. Berlin. Tierärztl. Wschr. 1926, No. 44, S. 744.
196. Weyrauch, Ztbtt. f. Bakt. I. Or. 1927, Bd. 103, H. 1/3, S. 123.
197. Wiechowski, N. Wien. Abendbl. 1928, No. 40, S. 6.
198. Wiechowski u. Back, Dtsch. Zahnärztl. Wschr. 1928, No. 22, S. 1027.
199. Woltersdorf, Dtsch. Landw. Tierzucht, 1928, No. 40. S. 799.
200. Zalewski, v., Med. Welt 1928, No. 11, S. 406.
201. Zehlert, Z. f. Des.- u. Ges.-Wesen 1928.
202. Zulkis u. Spitzer, Zahnärztl. Rdsch. 1928, No. 21, S. 876.

Gesetze, Verordnungen und Rechtsfragen

Verordnung über den Gebrauch von Aethylenoxyd zur Schädlingsbekämpfung vom 26. Februar 1932.

Auf Grund der Verordnung über die Schädlingsbekämpfung mit hochgiftigen Stoffen vom 29. Januar 1919 (GBl. S. 165) wird hiermit nach Zustimmung des Reichsrats verordnet:

§ 1. Zur Bekämpfung pflanzlicher und tierischer Schädlinge (einschließlich der als Ungeziefer bezeichneten Arten) ist der Gebrauche von Aethylenoxyd, rein oder in Mischungen und Lösungen, verboten.

§ 2. Das Verbot erstreckt sich nicht auf die Tätigkeit der Heeres- und Marineverwaltung sowie auf die wissenschaftliche Forschung in Anstalten des Reichs und der Länder.

§ 3. Die obersten Landesbehörden oder die von ihnen bestimmten Behörden können auf Antrag Stellen oder Personen die widerrufliche Erlaubnis zur Anwendung der nach § 1 verbotenen Stoffe unter folgenden Bedingungen erteilen:

1. Die Erlaubnis darf nur gut beleumundeten, geistig und körperlich geeigneten, insbesondere zur sinnlichen Wahrnehmung des Aethylenoxyds befähigten und mit der Anwendung der Stoffe vertrauten Personen erteilt werden. Stellen kann unter sinngemäßer Anwendung der vorstehenden Bestimmung die Erlaubnis erteilt werden, wenn sie nachweisen, daß sie über das erforderliche, mit der Anwendung der Stoffe vertraute Personal verfügen. Aenderungen im Personalbestand sind der zuständigen Behörde anzuzeigen.

Einzelpersonen dürfen nicht mehr als 3000 Kubikmeter umbauten Raumes binnen sechs Stunden durchgasen.

2. Die Anwendung der Stoffe unterliegt der Ueberwachung der von der obersten Landesbehörde bestimmten Behörde und ist ihr jeweils 48 Stunden, bei Durchgasung von Schiffen 24 Stunden vor Beginn der Durchgasung unter Angabe des Ortes, des Tages, der Stunde des voraussichtlichen Beginns und der Dauer der Durchgasung sowie des Namens des verantwortlichen Durchgasungsleiters anzuzeigen.

3. Jede mit Anwendung der Stoffe beschäftigte Person muß mit einer gut sitzenden Gasmaske, die einen für die Entgiftung der Stoffe besonders geeigneten Einsatz haben muß, sowie mit zwei Ersatzeinsätzen versehen sein. Die Maske ist bei allen Arbeiten, die während der Durchgasung in den Räumen ausgeführt werden, anzulegen.

4. Die zu durchgasenden Gebäude, Schiffe oder Einzelräume müssen unter Verantwortlichkeit des Durchgasungsleiters vor Beginn der Gasentwicklung von Menschen und Haustieren geräumt sein und bis zur Freigabe gegen den Zutritt Unbefugter durch Verschließen der Türen und Anbringung von Warnungstafeln, auf denen auch auf die Feuer- und Explosionsgefährlichkeit des Aethylenoxyds besonders hinzuweisen ist, gesichert werden. Zur Vermeidung von Explosionen ist ferner jedes offene oder glimmende Feuer in den auszugasenden Räumen zu beseitigen. Die elektrischen Leitungen sind durch Ausschalten des Hauptschalters oder der Sicherungen stromlos zu machen. Einzelne Wohnungen oder Räume in bewohnten Gebäuden oder Schiffen dürfen nur durchgast werden, wenn sie sorgfältig abgedichtet sind; außerdem müssen die Räume, die neben, oben und unten an die zu durchgasenden Räume unmittelbar angrenzen, entweder vor Beginn der Gasentwicklung von Menschen und Tieren geräumt und zur Verhütung des Aufenthalts Unbefugter durch Warnungstafeln kenntlich gemacht sowie nach Beendigung der Durchgasung mindestens eine Stunde lang gelüftet werden oder, falls eine Räumung nicht möglich war, während der ganzen Dauer der Durchgasung ständig gelüftet werden. Sonstige mittelbar mit den durchgasten Räumen in Verbindung stehende Räume sind während der ersten fünf Stunden der Durchgasung zu beobachten und bei Eindringen von Aethylenoxyd wie die unmittelbar angrenzenden Räume zu behandeln.

5. Das Beschicken von Gebäuden in geschlossener Bauweise oder von Räumen in bewohnten Gebäuden muß spätestens um 13 Uhr beginnen.

6. Nach Beendigung der Durchgasung sind die Räume mindestens 20 Stunden lang, Räume, die gewerblichen Zwecken dienen, mindestens 12 Stunden lang, gründlich zu lüften. Nach der Lüftung sind sämtliche Türen, Fenster und alle sonstigen Lufteinlässe für eine Stunde zu schließen, in heizbaren Räumen ist die Temperatur auf mindestens 15 Grad Celsius zu bringen und alsdann von dem Durchgasungsleiter die Gasrestprobe zu machen. Werden bei sorgfältiger Durchführung der Gasrestprobe keine Spuren von Aethylenoxyd festgestellt, so dürfen die Räume freigegeben werden; andernfalls muß die Lüftung fortgesetzt und die Gasrestprobe wiederholt werden. Räume, die gewerblichen Zwecken dienen, können vorläufig freigegeben werden, wenn die Raumluft soweit aethylenoxydfrei ist, daß nur noch mit einem Freiwerden des von den Wänden und Einrichtungsgegenständen zurückgehaltenen Aethylenoxyds zu rechnen ist. Ebenso können Wohnräume zur Ausführung von Lüftungs- und Aufräumungsarbeiten vorläufig freigegeben werden. In den vorläufig freigegebenen Räumen darf nur bei offenen Türen und Fenstern gearbeitet werden, das Ausruhen und Schlafen in ihnen ist jedoch verboten.

(Fortsetzung siehe Spalte 163)

Aus der Statistik des Gesundheitswesens

Erkrankungsfälle an ansteckenden Krankheiten in deutschen Freistaaten (1. bis 50. Jahreswoche)[1]

	Diphtherie		Genick-starre (epid.)		Scharlach		Spinale Kinder-lähmung		Unterleibs-typhus		Ruhr (übertrag-bar)		Kindbett-fieber nach rechtzeitiger Geburt		Kindbett-fieber nach Fehlgeburt		Lungen- und bzw. oder Kehlkopf-tuberkulose	
	1931	1930	1931	1930	1931	1930	1931	1930	1931	1930	1931	1930	1931	1930	1931	1930	1931	930
Preußen	40497	49696	372	441	32268	49590	815	698	3220	3555	1715	1676	2180	2726	1555	1615	40489	42231
Bayern	5204	4040	40	57	2992	3708	356	206	105	158	385	380	421	502	89	92	.	.
Sachsen	1766	3121	30	40	2907	5079	25	83	192	215	159	102	222	295	159	296	5906	6116
Württemberg	1662	1984	12	9	1291	1722	—	3	58	65	13	14	89	133	24	14	.	.
Baden	1300	1488	25	22	628	1231	124	190	67	75	44	24	143[2]	177[2]	.	.	1402	1502
Thüringen	545	948	12	14	608	1070	13	29	73	114	35	16	97	114[2]	2	.	1386	576
Hessen	723	648	12	11	974	1171	19	42	41	32	8	19	79	101	35	43	.	.
Hamburg	1168	1879	23	23	894	1346	24	8	60	87	81	20	28	48	69	80	.	.
Mecklenbg.-Schwerin	440	423	11	10	1288	1196	19	20	138	131	88	77	47[2]	57[2]	.	.	756	908
Oldenburg	133	197	3	2	350	414	25	3	29	34	15	20	8	12	1	1	271	301
Braunschweig	333	450	5	3	149	604	6	6	55	75	—	2	24	27	1	6	.	.
Anhalt	267	447	—	6	250	282	1	2	43	29	2	3	15	23	4	6	242	266
Bremen	98	457	12	5	322	894	15	3	22	27	11	2	9	12	45	26	.	.
Lippe	65	74	2	2	192	282	2	12	12	25	2	9	6	16	—	7	128	155
Lübeck	55	73	—	2	158	122	1	3	12	9	4	3	10	4	5	3	160	127
Mecklenburg-Strelitz	30	62	—	—	28	75	1	2	21	21	—	—	1	6	—	—	.	.
Schaumburg-Lippe	11	12	—	—	44	16	1	—	4	1	—	—	—	—	1	—	24	20
Deutsches Reich	54297	65999	559	647	45343	68802	1447	1310	4152	4653	2562	2567	5369[2]	6472[2]	.	.	.	.

[1] Aus dem Reichsgesundheitsblatt

[2] Einschl. Kindbettfieber nach Fehlgeburt

Meldepflichtige ansteckende Krankheiten in westdeutschen Städten[1]

(Erkrankungsfälle im November)

Städte	Diphtherie		Genick-starre (epid.)		Scharlach		Spinale Kinder-lähmung		Unterleibs-typhus		Ruhr		Kindbett-fieber nach rechtzeitiger Geburt		Kindbett-fieber nach Fehlgeburt		Lungen- und bzw. oder Kehlkopf-tuberkulose	
	1931	1930	1931	1930	1931	1930	1931	1930	1931	1930	1931	1930	1931	1930	1931	1930	1931	1930
Köln	151	214	—	—	163	127	1	—	4	2	7	1	1	5	1	4	154	131
Essen[2]	88	89	—	—	67	79	—	1	3	3	3	—	3	8	.	.	42	49
Frankfurt a. M.	25	75	1	—	44	70	2	—	1	—	5	2	—	1	—	2	38	52
Dortmund	72	102	1	1	71	69	3	—	—	9	4	4	5	3	3	5	41	44
Düsseldorf	68	80	1	—	45	37	2	—	—	2	—	1	2	1	—	3	32	49
Duisburg-Hamborn	260	267	5	2	74	69	4	1	2	5	8	1	6	3	—	—	36	54
Wuppertal	54	56	—	1	22	30	6	—	1	3	—	—	2	1	6	1	24	18
Gelsenkirchen	63	64	—	—	58	39	—	—	4	3	3	2	4	4	—	.	.	.
Bochum	119	159	—	1	51	79	—	3	3	2	—	3	11	2	—	.	12	19
Gladbach-Rheydt	11	17	—	—	13	21	—	—	1	2	—	—	2	—	—	—	15	20
Oberhausen	38	.	—	.	19	.	—	.	1	.	2	.	1	.	—	.	35	.
Krefeld-Uerdingen	15	8	—	—	8	4	—	—	1	16	1	2	—	1	—	—	17	11
Aachen	10	14	—	—	10	17	1	1	1	—	—	—	—	—	—	2	14	14
Mülheim (Ruhr)	22	23	—	—	31	15	—	—	—	7	—	—	—	—	—	2	18	12
Saarbrücken	15	17	2	—	17	6	—	1	1	2	—	—	—	—	—	—	16	19
Remscheid	16	27	—	—	1	—	—	—	2	—	—	—	—	—	1	1	4	8
Herne	40	89	1	—	18	38	—	2	—	—	1	—	—	—	—	3	6	4
Wanne-Eickel	29	45	—	—	12	21	—	—	—	1	—	—	1	1	1	—	6	9
Bonn	5	32	—	—	6	16	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	2	1
Recklinghausen	13	44	1	1	19	44	—	—	—	—	—	1	—	1	—	.	4	7
Offenbach a. M.	3	22	—	—	8	2	—	—	—	1	1	1	1	1	1	—	2	—
Koblenz	13	9	—	—	6	3	—	4	—	1	—	—	—	1	—	—	2	8
Trier	25	9	—	—	30	17	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	8	13
Neuß	3	5	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	4	5
Worms	2	4	—	—	2	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1

[1] Bearbeitung für die Arbeitsgemeinschaft der Statistischen Aemter westdeutscher Städte

[2] Vom 1 XI. bis 28 XI. 31

In den vorstehenden Uebersichten bedeutet ein Strich, daß keine Angabe zu machen ist; ein Punkt, daß eine Meldung nicht vorliegt; ein Doppelpunkt, daß die betr. Krankheit nicht anzeigepflichtig oder in den Nachweisen die Krankheit nicht aufgeführt ist.

Erkrankungsfälle an ansteckenden Krankheiten in deutschen Freistaaten

(Jahresübersicht — 1. bis 52. Jahreswoche)[1]

	Diphtherie		Genick-starre (epid.)		Scharlach		Spinale Kinder-lähmung		Unterleibs-typhus		Ruhr (übertrag-bar)		Kindbett-fieber nach rechtzeitiger Geburt		Kindbett-fieber nach Fehlgeburt		Lungen- und bzw. oder Kehlkopf-tuberkulose	
	1931	1930	1931	1930	1931	1930	1931	1930	1931	1930	1931	1930	1931	1930	1931	1930	1931	1930
Preußen	42198	52088	388	461	33374	50840	824	708	3270	3642	1726	1701	2254	2806	1605	1697	41477	43463
Bayern	5487	4311	43	59	3124	3803	363	210	107	166	412	387	427	524	92	95	.	.
Sachsen	1835	3251	31	41	3008	5176	26	83	200	221	161	105	244	297	166	304	6034	6282
Württemberg	1714	2111	12	9	1336	1770	—	3	59	66	14	14	94	136	24	15	.	.
Baden	1359	1547	25	24	656	1257	125	195	67	78	44	26	147[2]	179[2]	.	.	1439	1550
Thüringen	569	983	12	14	626	1099	13	30	73	114	35	16	101	120[2]	2	.	1438	643
Hessen	747	689	12	11	1023	1201	19	42	41	33	8	20	81	102	36	43	.	.
Hamburg	1201	1938	23	23	934	1393	26	8	60	88	83	22	30	49	72	80	.	.
Mecklenbg.-Schwerin	471	446	11	11	1345	1229	19	20	145	132	89	77	51[2]	60[2]	.	.	773	936
Oldenburg	144	205	3	3	365	424	26	4	29	34	15	22	8	12	1	1	278	314
Braunschweig	352	457	6	3	155	613	6	6	55	78	—	2	24	29	1	6	.	.
Anhalt	286	464	—	6	267	291	1	3	43	29	2	3	15	24	5	6	247	275
Bremen	99	465	13	6	331	908	15	3	22	28	11	2	10	12	45	30	.	.
Lippe	66	76	2	2	196	285	2	13	12	27	2	9	6	16	—	7	129	173
Lübeck	58	74	2	2	167	124	2	3	12	10	4	3	10	4	5	3	166	130
Meckl.-Strelitz	31	62	—	—	29	77	1	2	21	21	—	—	1	7	1	—	.	.
Schaumburg-Lippe	11	12	—	—	44	18	1	—	4	1	—	—	—	—	1	—	25	20
Deutsches Reich	56628	69179	581	675	46980	70508	1469	1333	4220	4768	2596	2409	5555[2]	6664[2]	.	.	.	.

[1] Aus dem Reichsgesundheitsblatt

[2] Einschließlich Kindbettfieber nach Fehlgeburt

Meldepflichtige ansteckende Krankheiten in westdeutschen Städten[1]

(Erkrankungsfälle im Dezember)

Städte	Diphtherie		Genick-starre (epid.)		Scharlach		Spinale Kinder-lähmung		Unterleibs-typhus		Ruhr		Kindbett-fieber nach rechtzeitiger Geburt		Kindbett-fieber nach Fehlgeburt		Lungen- und bzw. oder Kehlkopf-tuberkulose	
	1931	1930	1931	1930	1931	1930	1931	1930	1931	1930	1931	1930	1931	1930	1931	1930	1931	1930
Köln	111	230	1	1	100	115	2	1	2	2	1	2	2	1	1	1	126	122
Essen[2]	63	112	—	—	53	93	—	1	2	1	2	1	7	11	.	.	36	40
Frankfurt a. M.	28	67	—	1	42	59	—	—	—	—	2	6	3	—	2	2	54	34
Dortmund	75	144	3	1	84	57	2	2	—	2	3	8	2	2	4	5	35	48
Düsseldorf	64	112	—	—	27	67	1	—	—	2	1	3	—	1	3	3	57	38
Duisburg-Hamborn	249	203	—	—	56	56	2	—	1	6	18	—	1	6	—	—	24	51
Wuppertal	66	62	—	2	36	30	—	—	—	3	—	—	—	5	—	2	34	28
Gelsenkirchen	72	119	2	1	64	36	—	—	2	—	3	2	2	2	.	.	.	.
Bochum	80	135	1	1	40	103	1	1	2	2	2	5	—	3	1	—	23	24
Gladbach-Rheydt	14	15	—	—	16	10	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	4	20
Oberhausen	39	82	—	—	23	3	—	—	3	2	1	4	1	3	1	—	40	30
Krefeld-Uerdingen	14	13	—	—	3	3	—	—	—	3	—	—	1	1	—	—	13	24
Aachen	31	20	—	—	5	6	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	17	4
Mülheim (Ruhr)	23	24	—	—	13	6	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	19	12
Saarbrücken	14	15	1	—	8	6	1	—	3	—	—	—	1	—	—	—	17	22
Remscheid	25	11	—	—	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	7
Herne	36	83	—	1	15	31	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	7	5
Wanne-Eickel	20	41	—	—	6	7	—	1	—	—	—	—	—	2	—	2	—	6
Bonn	5	37	—	—	7	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—
Recklinghausen	13	39	—	1	17	33	—	—	—	1	1	1	1	1	—	.	4	3
Offenbach a. M.	1	3	—	—	7	3	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
Koblenz	9	8	—	—	4	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	2	8
Trier	39	22	—	—	18	12	—	—	1	3	—	—	—	—	—	—	10	12
Neuß	6	4	3	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	1
Worms	3	—	—	—	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Wiesbaden	7	.	—	—	25	.	—	.	—	.	—	.	—	.	—	.	20	.

[1] Bearbeitet für die Arbeitsgemeinschaft der Statistischen Ämter westdeutscher Städte

[2] Vom 29. XI. bis 26. XII. 31

In den vorstehenden Übersichten bedeutet ein Strich, daß keine Angabe zu machen ist; ein Punkt, daß eine Meldung nicht vorliegt; ein Doppelpunkt, daß die betr. Krankheit nicht anzeigepflichtig oder in den Nachweisen die Krankheit nicht aufgeführt ist.

Die in den folgenden Abschnitten in runden Klammern den Zahlen beigefügten Angaben beziehen sich immer auf die entsprechende Zeit des Vorjahres.

Vom kommunalen Desinfektionswesen

(Jahresberichte und Haushaltsvoranschläge.)

Deutschland.

Königsberg 1931/32. Einwohnerzahl: 295 000; Fläche des Stadtgebiets: 9800 ha.

Im Haushaltplan für die Desinfektionsanstalt sind folgende Beträge vorgesehen:

Einnahmen in RM.:		
Desinfektionsgebühren	18 500	(11 500)
Entlausungsgebühren	10	(20)
Zuschuß vom Wohlfahrtsamt	18 900	(24 900)
Für Inanspruchnahme der Anstalt durch die staatliche Desinfektionsschule	200	(—)
Sonstiges	90	(180)
Summe der Einnahmen	37 700	(36 600)
Ausgaben in RM.:		
Arbeiterlöhne einschl. Versich.-Beitr.	12 874	(14 559)
Ruhe- und Hinterbliebenenbezüge	980	(889)
Beitrag zur Betriebskrankenkasse	100	(100)
Gebühren für Teilnahme an den Wiederholungslehrgängen	125	(—)
Bürokosten	559	(589)
Unterhaltung der Gebäude	1 300	(1 500)
Unterhaltung der Heizmaschinen und Desinfektionsanlagen	1 300	(1 300)
Für Dampfkesseluntersuchungen	60	(60)
Miete	1 200	(1 200)
An die Hochbauabteilung	250	(250)
Ausstattung und Unterhaltung d. Inventars	500	(500)
Mobiliarversicherung	13	(13)
Heizungs- und Feuerungsmaterial	1 720	(1 647)
Schmier- und Putzmittel usw.	100	(100)
Beleuchtung, Gas und elektr. Strom	40	(40)
Reinigungsmittel	400	(600)
Kleider und Wäsche	80	(80)
Heil- und Desinfektionsmittel	400	(200)
Betrieb und Unterhaltung d. Kraftwagen	8 000	(4 500)
Sonstige Betriebskosten	7 200	(7 200)
Beitrag zur Haftpflichtmasse	300	(300)
Sonstiges	50	(50)
	149	(923)
Summe der Ausgaben	37 700	(36 600)

Mainz 1931/32. Einwohnerzahl: 134 000; Fläche des Stadtgebiets: 8200 ha.

In dem Etat für Fürsorge- und Wohlfahrtswesen sind im Abschnitt Gesundheitsamt für den Gesundheitsdienst und die Sanierungsanstalt für das Berichtsjahr folgende Positionen vorgesehen.

Einnahmen in RM.:		
Persönliche Verwaltungseinnahmen	—	(720)
Sachl. Verwaltungs- u. Betriebseinnahmen	150	(150)
Gebühren u. sonst. Leistungen: Desinfektionen, Sanierungen und Bekämpfung von Schädlingen	15 000	(20 000)
Anteil d. Krankenk. f. Kopfbegasungsanst.	1 500	(1 500)
Anteil des Kreises Mainz usw. am städt. Gesundheitsdienst	6 000	(8 000)
Ersatz für Auslagen usw.	100	(100)
Summe der Einnahmen:	22 750	(30 470)
Ausgaben in RM.:		
Persönliche Verwaltungsausgaben:		
Besoldungen	9 850	(10 072)
Anteil an den Kosten d. Allg. Verwaltung	4 200	(4 200)
Löhne	38 865	(37 607)
Beiträge zur Sozialversicherung	3 323	(2 648)
Dienst- und Schutzkleidung	500	(700)
Anteilige Ruhegehälter und Hinterbliebenenbezüge der Beamten	1 565	(1 464)
Ruhegehälter und Hinterbliebenenbezüge der Arbeiter	2 486	(2 128)
Sachliche Verwaltungs- und Betriebsausgaben:		
Allgemeine Unkosten	2 819	(2 812)
Kosten des Betriebes	9 000	(14 000)
Unterhaltung der Betriebsräume, Desinfektionskessel usw.	2 500	(2 500)
Verpflegung für überwiesene Personen	2 000	(2 000)
Miete	2 430	(2 200)
Zinsen	92	(120)
Tilgung	70	(70)
Impfungen	3 710	(3 710)
Weggefallene Posten	—	(350)
Summe der Ausgaben:	83 410	(86 581)
Mithin städtischer Zuschuß	60 660	(56 111)

Hilden 1931/32. Einwohnerzahl: 20 500; Fläche des Stadtgebiets: 3200 ha.

Der Haushaltplan der Polizeiverwaltung veranschlagt die Einnahmen aus Desinfektionsgebühren wie im Vorjahre auf 150 RM. Für die Ausgaben ist gleichfalls wie im Jahre vorher ein Betrag von 500 RM. vorgesehen. Erstattungen kommen nicht in Frage.

Aus der Praxis der Städtehygiene

(Jahresberichte und Haushaltsvoranschläge.)

Abfallbeseitigung

Krefeld - Uerdingen 1930. Einwohnerzahl: 166 000; Fläche des Stadtgebiets: 11 300 ha.

Für die Müllabfuhr ist im Berichtsjahre eine neue Polizeiverordnung erlassen worden, die die Benutzung der städtischen Müllabfuhranstalt obligatorisch macht. Diese besorgte im Berichtsjahre die Müllabfuhr für 10 500 (10 700) Grundstücke. Der Anstalt stehen 14 200 Mülltonnen für das Wechseltonnensystem zur Verfügung. Im Berichtsjahre sind 129 neue Mülltonnen in Neubaugrundstücken zur Aufstellung gelangt, so daß rund 13 500 auf Grundstücken verteilt stehen. An Betriebsmitteln sind vorhanden: 18 pferdebespannte Müllwagen, von denen im Sommer 15 und im Winter 16 liefen und 3 Großraumwagen, von denen immer nur 2 liefen. Die Gespanne zur Müllanfuhr wurden vom Schivehof gestellt und zwar im Sommer an 3 Tagen der Woche je 14 und an den weiteren 3 Tagen je 15 Zweispänner und im Winter jeweils 1 Zweispänner mehr. Der Preis für eine Mülltonne mit wöchentlichem Wechsel beträgt jährlich 30 (20) RM. Die Einnahmen und Ausgaben für die Müllabfuhr glichen sich im Berichtsjahre mit 411 000 RM. aus. Im Jahre vorher waren nur 390 000 RM. Ausgaben entstanden. Die Stadt hatte aber einen Zuschuß von 114 000 RM. zu leisten, da die Einnahmen um diesen Betrag hinter den Ausgaben zurückblieben.

Köln 1930/31. Einwohnerzahl: 739 000; Fläche des Stadtgebiets: 25 000 ha.

Beim Müllabfuhrbetrieb konnte die beabsichtigte Vergrößerung der Abfuhrbezirke aus finanziellen Gründen nicht durchgeführt werden. Der beantragte Anschluß von Straßen an den Müllabfuhrbetrieb mußte daher zurückgestellt werden.

Beim Betrieb der Müllverwertungsanstalt wurden grundsätzliche Umstellungen vorgenommen: Die Fabrikation von Bausteinen ist mit Schluß des Berichtsjahres eingestellt worden, weil für diese Erzeugnisse ein den Aufwendungen entsprechender Erlös nicht mehr erzielt werden konnte. Die Sinter- und Schmelzanlage hat den garantierten Leistungsnachweis nicht zu erbringen vermocht. Die Versuche sind daher abgebrochen und der Betrieb der Anstalt zunächst auf die Verbrennung des Grobmülls sowie Dampf- und Schlackenerzeugung beschränkt worden. Für die Feinmüllbeseitigung sind Versuche mit einem Abschlämmungsverfahren mit Erfolg durchgeführt worden.

Stuttgart 1931/32. Einwohnerzahl: 364 000; Fläche des Stadtgebiets: 10 200 ha.

Im Haushaltsplan „Reinigungswesen" finden sich für die Müllabfuhr folgende Positionen:

Einnahmen in RM.		
Müllabfuhrgebühren	735 000	(720 000)

Gebühren aus der Abfuhr gewerblicher Abfälle	55000	(52000)
Erlös aus Kehricht usw.	3100	(6000)
Sonstiges	4100	(4000)
Summe der Einnahmen:	797200	(782000)
Ausgaben in RM.		
Allg. Amtsbedarf einschl. Gehälter	89200	(95000)
Für Arbeiterlöhne usw.	319000	(328700)
Für Lohnfuhrwerke	38800	(40000)
Für eigene Gespanne	9000	(9000)
Für Kraftfahrzeuge	193000	(185000)
Für den Betrieb des Auffülleplatzes einschließlich Eisenbahnfrachten	78400	(80000)
Instandhaltung und Ergänzung von Fahrzeugen und Geräten	39200	(43500)
Wertabschreibung	23000	(57800)
Sonstiges	21800	(62700)
Müllgebühren	13900	(16300)
Summe der Ausgaben:	825300	(918000)

Koblenz 1931/32. Einwohnerzahl: 60100; Fläche des Stadtgebiets: 3600 ha.

Der Haushaltsplan der Müllabfuhr sieht vor:

Gesamteinnahmen in RM.	240820	(150000)
Davon an Gebühren	153000	(150000)
Lohnerstattungen	48000	(—)
Leistungen für andere	39000	(—)
Gesamtausgaben in RM.	240820	(150000)
Davon z. B. für Verwaltungskosten	36315	(11000)
Für den Fuhrbetrieb:		
Löhne, Sonder- und Fuhrlöhne	126000	(98193)
Unterhaltung der Fahrzeuge	2000	(—)
Futtermittel und Streu	8615	(—)
Für den Kraftwagenbetrieb:		
Löhne	10750	(—)
Betriebsstoffe	13770	(—)
Unterhaltung und Ergänzung der Fahrzeuge	22000	(23829)

Dresden 1930. Einwohnerzahl: 632000; Fläche des Stadtgebiets: 12300 ha.

Bei der Dresdner Straßenreinigung waren im Berichtsjahre 647 (725) Arbeiter beschäftigt. An Fahr- und Gangbahnen waren 9,9 Mill. qm städtische und 219000 (206000) qm fiskalische Straßen und Plätze zu reinigen. Davon sind befestigt mit Holz 615000 (619000) qm, mit Zement 78000 (76000) qm, mit Großpflaster 3,2 (3,1) Mill. qm, mit Kleinpflaster 849000 (786000) qm und mit Schotter 5,4 (5,2) Mill. qm. Außerdem waren noch 23000 (21000) qm Stadtwege und 28000 (23000) qm Radfahrwege vorhanden.

An Schnee sind im Berichtsjahre 41300 (16900) cbm abgefahren worden. Die Abfuhr verursachte 267000 (221000) RM. An Kies und Sand wurden über 11000 (3400) cbm und an Salz über 16000 (50000) kg verbraucht.

Für die Straßenbesprengung kommen über 3 Mill. qm in Frage. An 141 (182) Tagen war die Straßenbesprengung im Gange. Sie verbrauchte 93000 (240000) cbm Wasser. Das sind für das Quadratmeter 31 (59,9) l. Der durchschnittliche Verbrauch an Wasser pro Sprengtag betrug 661 (1317) cbm. An Chlormagnesiumlauge wurden 536000 (1 Mill.) kg benötigt. Die Straßenbesprengung ist mit 50 Sprengwagen durchgeführt worden. Von den 50 Sprengwagen sind 20 solche mit Kraftbetrieb; ein weiterer ist ein Straßenbahnsprengwagen.

An Einnahmen für die Straßenreinigung wurden nahezu 3 Mill. RM. erzielt. Die Ausgaben stellten sich jedoch auf nahezu 4,4 Mill. RM., so daß die Stadt einen Zuschuß von 1,4 Mill. RM. zu leisten hatte. Die Kosten der gewöhnlichen Straßenreinigung betrugen im Durchschnitt pro Quadratmeter 25 (25) ₰, bei Asphalt, Holzpflaster und Zementmakadam 49 (51) ₰, bei Pflasterstraßen 28 ₰ und bei Schotterstraßen 19 ₰. Die Straßenbesprengung kostete pro Quadratmeter 7 ₰, die Schneebeseitigung pro Quadratmeter 2,5 ₰.

Mülheim 1931/32. Einwohnerzahl: 134000; Fläche des Stadtgebiets: 8800 ha.

Im Haushaltplan „Betriebe und Unternehmungen" finden sich im Abschnitt „Straßenreinigung" für Einnahmen und Ausgaben folgende Beträge:

Einnahmen in RM.		
Aus Ruhegeldbeiträgen der Arbeiter	350	(324)
Beiträge der Anlieger	95000	(97000)
Reinigung der Marktplätze	6800	(6800)
Für Reinigung des Vorplatzes am Hauptbahnhof	830	(830)
Sonstiges	20	(46)
Aus der Rücklage	—	(15000)
Summe der Einnahmen:	103000	(120000)
Ausgaben in RM.		
Persönliche Ausgaben:		
Gehälter	6271	(7258)
Löhne	70000	(84000)
Ruhegelder für städtische Arbeiter	700	(648)
Sozialversicherungsbeiträge u. Zahlungen aus Unfallschäden	10500	(9200)
Sachliche Ausgaben		
Anteil aus den sächlichen Verwaltungskosten	435	(453)
Miete für einen Eisenbahnbogen	120	(120)
Miete an das evangelische Gesellenhaus	2700	(2700)
Instandhaltung usw. für den Unterkunftsraum der Arbeiterinnen	1000	(1000)
Unterhaltung der Kehrmaschinen und der Reinigungsgeräte	12000	(30000)
Streumittel und ähnliche Bedürfnisse	800	(—)
Betriebsstoffe f. die Reinigungsmaschinen	4000	(5000)
Reinigung der Sinkkästen	8000	(8000)
Pferdegestellung	8000	(8000)
Arbeitsanzüge	2000	(2500)
Feuer- u. sonstige Versicherungsbeiträge	250	(—)
Rücklage für Erneuerung der Reinigungsgeräte	8000	(—)
Sonstiges	224	(121)
Summe der Ausgaben:	135000	(159000)
Mithin städtischer Zuschuß:	32000	(39000)

Erfurt 1929/30. Einwohnerzahl: 140000; Fläche des Stadtgebiets: 4870 ha.

Bei der Fäkalienabfuhr sind im Berichtsjahre 103 (65) alte Abortanlagen mit Anschluß an das Siel versehen worden. Abnehmer der Fäkalien waren wie bisher Gärtner und Landwirte. In der Tonnenabfuhr wie in der Grubenentleerung hat sich der eingeführte Autobetrieb bestens bewährt. Die Tonnenabfuhr erstreckte sich am Jahresschluß auf 471 (524) Grundstücke. Im ganzen Jahre waren 594 (644) Tonnen in Benutzung. Im ganzen sind 31356 (33748) Tonnen abgefahren worden; davon 6968 (7696) bei 14tägiger Abholung, 10556 (11336) bei wöchentlich einmaliger Abholung, 10712 (11128) bei wöchentlich zweimaliger und 3120 (3588) bei wöchentlich dreimaliger Abholung. Der Inhalt der Tonnen ist direkt in den Klärschlammkanal der Kläranlage entleert worden und wurde, mit dem Schlamm vermengt, als Naßdünger verkauft.

Bei der Grubenentleerung sind im Berichtsjahre im ganzen 519 (505) Auto-Arbeitstage zu je 8 Stunden geleistet worden. Für die Verteilung der Fäkalien auf die Ackergrundstücke waren 496 (523) Gespannarbeitstage erforderlich. Gearbeitet wurde an 294 (283) Arbeitstagen, an denen aus 2209 (2126) Abortgruben 10900 (11700) cbm gehoben wurden. Davon waren 1190 (1250) cbm aus Gruben, in die Wasserklosetts münden. Die Anzahl dieser Gruben beträgt 46 (38). Die Durchschnittsmenge dieser Gruben stellte sich auf 25,80 (32,04) cbm, während sie bei den übrigen Gruben 4,51 (5,01) cbm betrug. Von dem Grubeninhalt sind 7400 (9000) cbm unmittelbar auf die Äcker gefahren worden; etwas mehr als 1500 (1100) cbm wurden im Andreas-Sammelbehälter untergebracht und der Rest als wertlos in Kiesgruben gefahren. Aus dem Andreas-Sammelbehälter sind mehr als 1300 (995) cbm verkauft worden. Unter Berücksichtigung des Abganges durch Verdünstung usw. verblieb ein Bestand von 170 (150) cbm. Das Ausleihen von Faßwagen an selbst abfahrende Gärtner findet nach Durchführung der Automobilisierung nicht mehr statt.

Dorpat (Partu). Einwohnerzahl 1925: 57000; Fläche des Stadtgebiets: 2150 ha.

Die Beseitigung der Fäkalien läßt in Dorpat noch manches zu wünschen übrig. Bei Fehlen einer allgemeinen Kanalisation sind die Aborte in einem ziemlich deplorablen

Zustande. In den niedrig gelegenen Stadtteilen befinden sich die Abortgruben dicht an der Grenze des Grundwassers. Nur zu häufig sind sie nicht genügend wasserdicht angelegt. Der Unrat wird in die in der Nähe der Stadt gelegene Poudrettefabrik abgeführt, wo er für Düngerzwecke verarbeitet wird. Für die Latrinenbereinigung hat die Stadt ihre eigenen Assanisationstonnen, darunter zwei speziell für diesen Zweck erbaute Automobile zur Verfügung. Außer der städtischen Poudrettefabrik bestehen noch einige private derartige Unternehmungen.

Königsberg 1931/32. Einwohnerzahl: 295000; Fläche des Stadtgebiets: 9800 ha.

Im Haushaltsplan für die Straßenreinigung sind u. a. folgende Beträge vorgesehen:

Einnahmen in RM.		
Straßenreinigungskostenbeiträge	1530870	(1833919)
Beitrag der Stadt	100000	(100000)
Einnahmen aus Privataufträgen	35000	(30000)
Überschuß aus dem letzten Rechnungsjahr (1929)	34152	(—)
Erstattung der Marktreinigungskosten	2400	(2400)
Erstattung der Kehricht- und Schneeabfuhrkosten	400000	(370000)
Summe der Einnahmen:	2102422	(2336319)
Ausgaben in RM.		
Anteilige Personalkosten	1100672	(999240)
Davon Löhne	688000	(651000)
Schneearbeiter	184212	(140300)
Versicherungsbeiträge	58480	(39100)
Beitrag zum Ruhelohnfonds	55000	(52100)
Vergütungen an Angestellte	55000	(55460)
Besoldungen an Beamte	26300	(27900)
Anteilige sachliche Verwaltungskosten	21750	(21750)
Betriebskosten	372600	(380600)
Davon für Unterhaltung der Maschinen und Geräte	85000	(87000)
Mieten, Pachten usw.	66700	(66700)
Besen und Kehrmaschinenwalzen	37500	(35000)
Anfuhr und Verbrauch von Streumaterial	35000	(35000)
Betriebsstoffe der Wagen	34300	(34300)
Dienst- und Schutzkleidung	33000	(33000)
Wasser	20000	(20000)
Kosten der Marktreinigung	2400	(2400)
Abfuhr des Straßenkehrichts und Schneeabfuhr	402400	(372400)
Schuldendienst	200000	(228250)
Sonstiges	5000	(334079)
Summe der Ausgaben:	2102422	(2336319)

Dresden 1931/32. Einwohnerzahl: 632000; Fläche des Stadtgebiets: 12300 ha.

Der Haushaltsplan der Stadt Dresden veranschlagt bei dem Konto „Beseitigungsanstalt" folgende Beträge:

Einnahmen in RM.		
Miet- und Pachterträgnisse	2300	(2300)
Verkauf von gewonnenem Fett	30000	(35000)
Verkauf von Tierkörpermehl	28000	(30000)
Verkauf von Häuten, Haaren, Hufen usw.	7000	(9000)
Gebühren für Beförderung und Aufbewahrung von Tieren	3900	(3700)
Sonstige Einnahmen	300	(300)
Summe der Einnahmen:	71500	(80300)
Ausgaben in RM.		
Persönliche Ausgaben	15825	(15650)
Davon für Besoldungen an Beamte und Dauerangestellte	12725	(12550)
Ruhegehälter u. Hinterbliebenenbezüge	3100	(3100)
Allgemeine Sachausgaben	33750	(33535)
Davon für Löhne und Versicherungsbeiträge	26400	(26400)
Unterhaltung der Gebäude	2070	(2060)
Verwaltungskostenanteile	2000	(2000)
Besondere Ausgaben	29475	(27150)
Davon für Heizmittel, elektrische Kraft und Wasser	17000	(16000)
Unterhaltung und Ergänzung der maschinellen Betriebsanlagen	6000	(5250)
Unterhaltung der Kraftanlagen einschl. Steuer und Versicherung	4000	(5000)
Feuerversicherung	1275	(1275)
Reinigungs- und Entseuchungsmittel	800	(500)
Summe der Ausgaben:	79050	(76335)

Für das Berichtsjahr wird sich nach dem Voranschlag mithin ein Zuschuß von 7550 RM. ergeben, während das Vorjahr einen Überschuß von 3965 RM. erbringen sollte.

Kampf gegen Rauch und Staub

Halle/Saale 1930/31. Einwohnerzahl: 203000; Fläche des Stadtgebiets: 4900 ha.

Die schweren Belästigungen, denen die Stadt Halle in den letzten Jahren durch Verunreinigung der Luft ausgesetzt war, haben dazu geführt, daß im April 1930 ein eigenes Dezernat zur Verhütung von Rauch- und Rußbelästigungen gegründet wurde. Die Führung des Dezernates ist dem Dezernenten der Tiefbauverwaltung übertragen worden. Es ist in Deutschland das erste für diesen Zweck errichtete Dezernat.

Schon in verschiedenen Fällen wurde in Gemeinschaft mit dem Gewerbeaufsichtsamt und der Baupolizei an der Beseitigung von Rauch- und Geruchsbelästigungen mitgearbeitet. Um die Untersuchungen auf systematische Grundlage zu stellen, ist ein Verfahren in Gang gebracht worden, nach englischer und amerikanischer Übung, die Luftverunreinigung durch die in den Regenwassern gesammelten Niederschläge zu bestimmen. Das Verfahren ist jedoch noch nicht lange genug ausgeprobt, um bereits Ergebnisse mitzuteilen. Die Untersuchungen finden die dankenswerte Unterstützung des landwirtschaftlichen Instituts der Universität. Die Untersuchungen werden vom Nahrungsmitteluntersuchungsamt der Stadt ausgeführt.

Gesetze, Verordnungen und Rechtsfragen

(Schluß zu Spalte 154)

7. Die Genehmigung für die Errichtung und Benutzung von Kammern für Durchgasungen von Aethylenoxyd darf nur erteilt werden, wenn die Kammern in nicht bewohnten Gebäuden oder in mindestens 5 Meter Entfernung von bewohnten Gebäuden im Freien aufgestellt werden, gasdicht verschließbar, mit geeigneter Heizungsanlage und mit Vorrichtungen versehen sind, die eine schnelle und auch für die Nachbarschaft ungefährliche Entlüftung ermöglichen.

Die oberste Landesbehörde oder die von ihr bestimmte Behörde kann weitergehende Sicherheitsmaßnahmen anordnen oder in besonderen Fällen Erleichterungen zulassen.

§ 4. Die nach § 1 verbotenen Stoffe dürfen nur an die im § 2 bezeichneten Stellen oder an solche Stellen und Personen abgegeben werden, denen eine Erlaubnis zur Anwendung nach § 3 erteilt worden ist.

§ 5. Wer den in den §§ 1, 4 getroffenen Bestimmungen oder einer ihm auf Grund des § 3 auferlegten Bedingung zuwiderhandelt, wird nach § 2 der Verordnung über die Schädlingsbekämpfung mit hochgiftigen Stoffen vom 29. Januar 1919 in Verbindung mit der Verordnung über Vermögensstrafen und Bußen vom 6. Februar 1924 (Reichsgesetzbl. I S. 44) mit Gefängnis bis zu einem Jahre und mit Geldstrafe oder mit einer diesen Strafen bestraft.

§ 6. Diese Verordnung tritt am 15. März 1932 in Kraft.

Aus der Industrie

Erleichterungen in der Beseitigung von Hausmüll und Abfällen aller Art durch Einzel-Verbrennungsöfen.

Der in Nr. 1 dieser Zeitschrift vom Januar 1932 veröffentlichte Aufsatz des Herrn Dr. W. Naumann: **„Neuzeitliche Gesichtspunkte der Müllbeseitigung und -verwertung"** behandelt — soweit dabei von der Müllverbrennung gesprochen wird —, nur die zentrale Verbrennung in besonderen Anstalten, sogenannten Müllkraftwerken. Zur Ergänzung des dort Gesagten möchte ich noch einige Ergänzungen bezüglich der Verbrennung von Abfällen in Einzelöfen, also gleich am Entstehungsorte, hinzufügen.

Bereits im Frühjahr 1891, noch bevor der mir befreundete Oberingenieur von Hamburg, Andreas Meyer, mit seinem Plane, in Hamburg eine Müllverbrennungsanstalt nach englischen Vorbildern zu erbauen, hervortrat, hatte ich mit der Konstruktion und dem Bau von Einzel-Verbrennungsöfen begonnen und im Jahre 1892 den ersten größeren derartigen Verbrennungsofen auf dem Schlachthof in Nürnberg errichtet, um Konfiskate, Kadaverteile und andere Schlachtabfälle kurzerhand gleich am Entstehungsorte zu vernichten und jeden Transport und jede Verschleppung von Krankheitskeimen zu verhindern. Ich suchte damals A. Meyer für meine Einzel-Verbrennungsöfen zu interessieren. Ehe er auf dem Kongreß des Vereins für öffentliche Gesundheitspflege in Magdeburg (im September 1894) seinen Vortrag über die Verbrennung des Mülls und den damals beschlossenen Bau einer Müllverbrennungsanstalt in Hamburg hielt, hatte ich Gelegenheit, mit ihm über dieses Thema und seine weitergehenden Pläne zu sprechen. Ich konnte die großen Erwartungen, die Meyer an die Einführung der Müllverbrennung in Hamburg knüpfte, nicht teilen. „In zehn Jahren sprechen wir uns wieder", meinte er lachend, als wir uns trennten. Seitdem sind nahezu 40 Jahre vergangen; die Hoffnungen, die A. Meyer auf eine schnelle Entwicklung der zentralen Müll-Verbrennung in Deutschland setzte, blieben und sind noch heute unerfüllt.

Im Gegensatz zu A. Meyer vertrat ich von Anfang an den Standpunkt, die Müllverbrennung auf dem entgegengesetzten Wege vorwärts zu bringen, und zwar durch den Bau von Einzel-Verbrennungsöfen, um Müll, wie überhaupt Abfälle irgendwelcher Art und Herkunft gleich am Entstehungsorte zu vernichten und jede Beförderung und jede Verschleppung von Krankheitskeimen soweit als möglich zu vermeiden. Gewiß, mit diesem Verfahren läßt sich die leidige Müllfrage der Großstädte nicht aus der Welt schaffen, aber sie läßt sich, ohne kostspielige und unrentable Einrichtungen zu schaffen, immerhin mildern und hat den Vorzug, durch Sammlung vieler Einzelerfahrungen die Anschauungen über den zweckmäßigsten Bau und Betrieb von Verbrennungsöfen praktisch zu klären und die Methoden der Verbrennungsprozesse zu verbessern.

Zunächst gelang es mir, meine Verbrennungsöfen dort einzuführen, wo hygienische Gesichtspunkte ausschlaggebend waren. So entstanden Verbrennungsöfen für Krankenanstalten aller Art, um verbrauchtes Verbandmaterial, Operationsreste, Leichenteile, Versuchtiere und andere Abfälle schnell, sicher und einwandfrei zu vernichten. In medizinischen und anderen wissenschaftlichen Instituten, Kliniken, tierärztlichen Hochschulen, Krankenheil- und Pflegeanstalten, Sanatorien, Desinfektionsanstalten, Kläranlagen usw. sind allmählich Hunderte meiner Oefen in Betrieb genommen worden. Auch in Hotels, großen Restaurants, Lebensmittelgeschäften, Konsumvereinen usw. fand die Verbrennung der Abfälle Eingang, vor allem aber auf Schlachthöfen und Abdeckereien, sowie ferner in Markthallen, Friedhöfen, Fischereihäfen usw. Während des Krieges erhielten die meisten der an den Grenzen errichteten Sanierungsanstalten sowie auch die Gefangenenlager Abfall-Verbrennungsöfen, wenn auch mitunter in vereinfachter Form.

Waren hierbei, wie gesagt, in erster Linie hygienische Gesichtspunkte maßgebend, so traten doch sehr bald auch rein wirtschaftliche Forderungen hinzu. In Fabriken, Waren- und Geschäftshäusern, Bank-, Verwaltungs- und Bürogebäuden, Bahnhöfen, großen Vergnügungsstätten, Ausstellungshallen, handelt es sich in erster Linie um schnelle und billige Beseitigung von Kehricht, Müll, gewerblichen Abfällen und dergl., also um rein wirtschaftliche Gesichtspunkte und um die Aufgabe, sich vor der lästigen und kostspieligen, dabei unzuverlässigen und unsauberen Müllabfuhr freizumachen.

So entstanden im Laufe von bald 40 Jahren Verbrennungsanlagen für alle nur denkbaren Zwecke. Nicht nur in Deutschland und den meisten Staaten Europas, sondern auch in überseeischen Ländern, wie Japan, China, Indien, Aegypten, Südamerika, Mexiko usw. Der Kori-Ofen hatte sich endlich auch im Auslande erfolgreich durchgesetzt und war vielfach zu einem technischen Begriff geworden.

Je nach der Art und Menge der Abfälle entwickelten sich allmählich feste Ofentypen, die ständig ausprobiert und verbessert wurden, so daß sich Apparate herausbildeten, die alle Ansprüche an sichere, bequeme und billigste Betriebsführung erfüllen.

Von Anfang an war es mein Bestreben, nicht nur die Abfälle einwandfrei und restlos zu verbrennen, sondern den Betrieb dadurch wirtschaftlicher zu gestalten, daß die erzeugte Hitze bzw. die Abgase für irgendeinen Nebenzweck ausgenutzt wurden. Bei den Verbrennungsöfen für Krankenhäuser und dergl. geschah dies meistens durch z. T. recht leistungsfähige Warmwasser-Bereitungsanlagen, die häufig für die Eimerspülung dienen. In anderen Fällen wurde die Abwärme zur Dampfbereitung, für Trockenanlagen, zum Warmhalten von Reservekesseln, zum direkten Betriebe von Heizungsanlagen oder für andere Zwecke ausgenutzt. In dieser Hinsicht ist eine große Zahl wirksamer Einrichtungen geschaffen worden, deren Leistungsfähigkeit durch Einbau von Hilfsfeuerungen verstärkt und vom Betriebe des Verbrennungsofens unabhängig gemacht werden kann. Trotz aller auf diesem Wege erzielten Ersparnisse und sonstigen Vorteile war es oft mit großen Schwierigkeiten verbunden, die Besteller von Abfall-Verbrennungsöfen für solche Rauchgasausnutzungen zu gewinnen, die wegen der durch den Wegfall der Müllabfuhr bereits erzielten Vorteile als überflüssig angesehen wurden. Wenn man aber bedenkt, daß z. B. in großen Warenhäusern oft 10 cbm Abfälle pro Tag bzw. etwa 3000 kg zusammenkommen und diese einen Wärmewert von etwa 800 bis 1000 kg Kohle besitzen, also jährlich etwa 5000 bis 6000 Zentner, so sollte man solche Werte nicht achtlos ungenutzt zum Schornstein abziehen lassen. Es sollte daher immer danach gestrebt werden, die Abfälle selber als Brennstoff zu betrachten.

Zu diesem die hygienischen und gewerblichen Forderungen erfüllenden Verbrennungsöfen kommen noch die für häusliche Zwecke hinzu. Hier liegen die Verhältnisse wesentlich ungünstiger, weil häufig und besonders im Winter das Müll zum großen Teil aus toter Asche besteht, die keine weitere Verbrennung zuläßt und auch nicht erfordert. Dagegen wird das Müll aus allen Gebäuden, die Zentralheizung besitzen immer solche Zusammensetzung aufweisen, die eine Verbrennung auf kleinere Müllmengen ohne Schwierigkeiten ermöglicht. Für solche Zwecke sind Kleintypen entstanden, ohne oder mit eingebauter Heizspirale. Da in besseren Wohnhäusern mit Zentralheizung die anfallenden Müllmengen verhältnismäßig gering sind, die Abfälle aber trotzdem nicht lange angesammelt werden dürfen, so genügen verhältnismäßig kleine Verbrennungsöfen, deren Abwärme aber trotzdem einer bestehenden Warmwasser-Bereitung zugeleitet werden kann.

So umspannen meine Einzel-Verbrennungsöfen ein großes und vielseitiges Betätigungsgebiet und jeder Tag bringt neue Aufgaben. Außer den bereits erwähn-

ten Verwendungszwecken für Krankenanstalten aller Art, Schlacht- und Viehhöfe, Waren- und Geschäftshäuser, Markthallen, Fabriken usw. sind neuerdings auch mehrfach Verbrennungsöfen für Müllablade- oder Umladeplätze geliefert worden, um die im Müll enthaltenen Sperrstoffe, wie Matratzen, Strohsäcke, Lumpen und andere Beimengungen zu vernichten und das davon befreite Müll besser unterbringen zu können. Ueber 3500 Einzel-Verbrennungsöfen, über alle Kulturstaaten zerstreut, wurden von der Firma H. Kori G. m. b. H., Berlin, in den letzten 40 Jahren zur Ausführung gebracht und sind längst zu einem unentbehrlichen hygienischen und wirtschaftlichen Bedürfnis bei der Beseitigung fester Abfallstoffe geworden.

Während die Frage der zentralen Müllverbrennung, wenigstens in Deutschland, noch heute ca. 40 Jahre nach dem Bau der ersten Anstalt in Hamburg ein stark umstrittenes Problem darstellt, haben meine Einzel-Verbrennungsöfen ihre Berechtigung und Bedeutung, sowie ihre Leistungsfähigkeit in Tausenden von Ausführungen erwiesen und eine Unsumme praktischer Arbeit geleistet, bei einem Mindestaufwand an Kosten, die sich durch die Vorteile der Einzel-Verbrennung überall reichlich bezahlt gemacht haben.

Berlin, den 31. März 1932. H. Kori.

Kleinere Mitteilungen und Berichte

Rattenfänger-Katzen.

Schon seit einer Reihe von Jahren und neuerdings wieder auf der 2. Int. Rattenbekämpfungs-Konferenz tritt A. Loir, der Leiter des Hygienebüros in Le Havre, lebhaft für eine zielbewußte Einschaltung der Katze in die Rattenbekämpfungsmaßnahmen ein. Auf Grund seiner Erfahrungen in den Hafendocks von Le Havre ist Loir der Ansicht, daß für den Rattenfang geeignete Katzen gar nicht zu entbehren sind, weil sie den Ratten sportmäßig nachstellen und besonders unter dem Rattennachwuchs aufräumen. Es wird behauptet, daß durch Fallen und Giftköder überwiegend nur Rattenmännchen getötet würden, wodurch die von Männchen weniger beunruhigten Weibchen um so besser für die Pflege der Jungen und damit für die Erhaltung der Art Sorge tragen können. Natürlich seien nicht alle Katzenrassen gleich brauchbar. Die Angorakatze eigne sich beispielsweise wenig, dagegen sollen die Rassen Chartreux, Ile de Man, die schwarz,weiß-gelbgefleckte u. a. m. vorzüglich abzurichten sein, was in besonderen Zuchtanstalten, wie solche in Le Havre und in Lyon bereits bestehen, zu geschehen hat. Dort können auch derartige im Privatbesitz befindliche Katzen gedeckt werden, deren Nachkommen dann angekauft und dressiert werden. Die weiblichen Katzen und die männlichen Kastraten erwiesen sich brauchbarer als Kater. Vor allem müssen die Rattenfänger-Katzen bestens ernährt werden, weil eine hungernde Katze die Rattentötung niemals sportmäßig betreibt, sondern nach Befriedigung ihres Hungers interesselos wird und sich wegen inneren Schwächegefühls gar nicht an größere Ratten heranwagt. Es dürfte sich nach dem Vorschlage Loirs schon ein Versuch lohnen, geeignete Katzen zu züchten und abzurichten, um sie planmäßig besonders dort (z. B. in Lebensmittellagern, auf Müllplätzen usw.) in den Dienst der Rattenbekämpfung zu stellen, wo andere Mittel oft versagen oder nur Unvollkommenes leisten.

Th. Saling, Berlin-Dahlem.

Neue französische Meerzwiebelindustrie.

Da die schon lange Zeit als Rattengift bekannte rote Meerzwiebel, ein im mediterranen Gebiet heimisches Liliengewächs, auch im nördlichen Afrika in Massen gedeiht, so ist man französischerseits wie Danzel auf der 2. Internationalen Rattenbekämpfungs-Konferenz ausführte und in seiner Abhandlung „La scille raticide" (Annal. d'Hyg. publ. Jg. 1931) hervorhob, auf den Gedanken gekommen, in Algier die Großgewinnung eines Meerzwiebelpräparates zu industrialisieren, das durch Erhöhung und Stabilisierung der Wirksamkeit zur Rattenbekämpfung besonders geeignet ist. Das Verfahren besteht darin, daß frisch zerkleinerte rote Meerzwiebeln auf etagenweise angeordneten Einsätzen innerhalb eines doppelwandigen Autoklaven durch Wasserheizung unter Luftabschluß den Dämpfen einer zum Sieden erhitzten, „Stablactivant" benannten Flüssigkeit ausgesetzt werden. Die Innentemperatur des Autoklaven darf dabei zur Erhaltung der Giftstoffe 80 Grad Celsius nicht überschreiten. Ueber die Art dieser Flüssigkeit, deren Dämpfe das Meerzwiebelgewebe durchdringen und die Gifte in ihrer Wirksamkeit steigern und haltbar machen sollen, ist nur wenig gesagt. Vermutlich handelt es sich um ein Gemisch von Aethylalkohol mit Essigester bzw. einer ähnlichen Verbindung. Die Meerzwiebelschalen werden alsdann bei 60—70 Grad getrocknet und halbfein gepulvert. Das „Rati-Scille" genannte Pulver darf bei einer Prüfung mit Guajaktinktur keine Blaufärbung verursachen, muß also frei von Hydroxydasen sein und muß in 30—40 prozentiger Verreibung mit Fett in Mengen von 0,25—0,3 g Ratten töten. Die kühnen Hoffnungen gehen dahin, mit diesem Pulver den ganzen Weltbedarf an Scilla-Rattengift zu decken. Ob das ernstlich in Frage kommt, wird zunächst von der Feststellung abhängen, ob das algerische „Rati-Scille" andere gute Meerzwiebelpräparate, wie sie z. B. Deutschland und England auf den Markt bringen, an Wirksamkeit und Haltbarkeit überragt. Th. Saling, Berlin-Dahlem.

Manuskriptsendungen für den Textteil der „Zeitschrift für Gesundheitstechnik und Städtehygiene" (ZGS) nur Originalarbeiten, Berichte usw. betreffend, sind an Prof. Dr. Wilhelmi, Berlin-Lichterfelde, Stubenrauchstraße 4, zu richten.

Als Originalbeiträge werden nur Arbeiten angenommen, die noch nicht in deutscher, englischer, italienischer oder französischer Sprache gleichlautend oder in ähnlicher Fassung erschienen sind. Für die Originalarbeiten ist möglichst knappe Fassung erwünscht. Literaturangaben sollen den Titel der Arbeiten wiedergeben, doch sollen die Angaben über Zeitschrift, Jahrgang, Band usw. kurz und nach Möglichkeit in der in „Periodica Medica" angegebenen Fassung wiedergegeben werden. Jede Originalarbeit soll am Schluß eine Zusammenfassung enthalten. Es wird dringend gebeten, die Arbeiten in Maschinenschrift geschrieben zu senden. Tabellen sind des teuren Satzes wegen unerwünscht; sie sollen nach Möglichkeit durch reproduktionsfertige Diagramme oder durch übersichtlich angeordneten Text ersetzt werden. Der von Tabellen eingenommene Raum wird nicht honoriert.

Zustellung der Korrekturbogen erfolgt nur, wenn es sich um einen umfangreicheren Beitrag handelt, bei kleineren Mitteilungen, Berichten, Referaten usw. jedoch nicht.

Auf Wunsch werden von Originalarbeiten und Sammelreferaten 50 Sonderabdrucke geliefert, in welchem Falle sich das Honorar um ein Drittel verringert. Wird eine größere Zahl von Sonderdrucken gewünscht, so ist der Preis mit dem Verlag zu vereinbaren; werden keine Sonderdrucke bestellt, so erhält der Autor 6 Stück der entsprechenden Heft-Nummer.

Der Preis des Jahresabonnements beträgt vom 1. Januar 1930 ab für

die Ausgabe A (ZGS und PD) . . 30 RM.,
die Ausgabe B (ZGS ohne PD) . . . 24 RM.

Ständige Mitarbeiter, die auf dem Titelblatt mitzeichnen, können die genannten drei Ausgaben mit 10 vH. Nachlaß, also zu 27, 21,60 RM. beziehen.

Die Schriftleitung.

Für den Anzeigenteil verantwortlich: Erich Deleiter, Dresden-A. 16, Stresemannplatz 11b. Kommissions-Verlag und Geschäftsstelle daselbst.

Druck: Cl. Landgraf Nachf., W. Stolle, Freital-Dresden.